



ITS
Institut
Teknologi
Sepuluh Nopember

TUGAS AKHIR - TE 141599

**RENCANA RANCANGAN INDUK (MASTERPLAN)
FREKUENSI PENYIARAN TELEVISI DALAM RANGKA
MIGRASI KE DIGITAL**

**Anisa Nur Hani
NRP 2212106067**

**Dosen Pembimbing
Dr. Ir. Endroyono, D.E.A.
Ir. Gatot Kusraharjo, MT.**

**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
Fakultas Teknologi Industri
Institut Teknologi Sepuluh Nopember
Surabaya 2015**



FINAL PROJECT - TE 141599

**MASTERPLAN TELEVISION BROADCASTING
FREQUENCY IN ORDER TO MIGRATION TO
DIGITAL**

**Anisa Nur Hani
NRP. 2212106067**

**Supervisors
Dr. Ir. Endroyono, D.E.A.
Ir. Gatot Kusrahardjo, MT**

**DEPARTMENT OF ELECTRICAL ENGINEERING
Faculty of Industrial Technology
Institut Teknologi Sepuluh Nopember
Surabaya 2015**

**RENCANA RANCANGAN INDUK (MASTERPLAN)
FREKUENSI PENYIARAN TELEVISI DALAM
RANGKA MIGRASI KE DIGITAL**

TUGAS AKHIR

**Diajukan Guna Memenuhi Sebagian Persyaratan
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknik
Pada
Bidang Studi Teknik Telekomunikasi Multimedia
Jurusan Teknik Elektro
Institut Teknologi Sepuluh Nopember**

Menyetujui :

Dosen Pembimbing I,

Dr. Ir. Endroyono, DEA
NIP. 196504041991021001

Dosen Pembimbing II,

Ir. Gatot Kusrahardjo, MT
NIP. 195904281986011001



**SURABAYA
JANUARI, 2015**

ABSTRAK

Nama Mahasiswa : Anisa Nur Hani
Judul Tugas Akhir : Rencana Rancangan Induk (*Masterplan*)
Frekuensi Penyiaran Televisi dalam Rangka
Migrasi ke Digital
Dosen Pembimbing : 1. Dr. Ir. Endroyono, D.E.A.
2. Ir. Gatot Kusrahardjo, MT.

Saat ini di Indonesia sedang dalam proses perpindahan dari sistem televisi analog ke sistem televisi digital dengan standar DVB-T2 (*Digital Video Broadcasting-Terrestrial Second Generation*). Namun dalam penataan kanal frekuensi saat ini bisa/perlu di tata kembali. Oleh karena itu, Tugas Akhir ini membuat Rencana Rancangan Induk (*Masterplan*) untuk penataan kanal frekuensi seluruh Indonesia. Perancangan dilakukan dengan 3 metode. Metode 1 menggunakan kanal frekuensi yang sama seluruh Indonesia. Metode 2 menggunakan kanal frekuensi yang sama dalam satu pulau, tetapi menggunakan kanal frekuensi yang berbeda antar pulau. Metode 3 menggunakan kanal frekuensi yang sama dalam semua wilayah layanan dalam satu zona. Dari ketiga metode tadi dibandingkan dengan penggunaan kanal frekuensi yang sekarang. Jika menggunakan metode 1 lebih hemat 63% dari kanal frekuensi yang digunakan sekarang, tetapi tidak mungkin diterapkan, karena wilayah yang di *cover* seluruh Indonesia yang luas. Sedangkan, metode 2 lebih hemat 15.74% dan bisa di terapkan di Indonesia, karena daerah yang di *cover* satu pulau. Dan untuk metode 3 lebih hemat 12.31% dari penggunaan saat ini, bisa di terapkan karena daerah yang di *cover* satu zona.

Kata Kunci : Kanal frekuensi, Metode, DVB-T2

Halaman ini sengaja dikosongkan

ABSTRACT

Name : Anisa Nur Hani
Title : *Masterplan Television Broadcasting Frequency in order to Migration to Digital*
Supervisor : 1. Dr. Ir. Endroyono, D.E.A.
2. Ir. Gatot Kusrahardjo, MT.

Currently in Indonesia is in the process of moving from analog television system to digital television system with a standard DVB-T2 (Digital Video Broadcasting-Terrestrial Second Generation). However, the current frequency channel arrangement can / need in order back. Therefore, this final project makes the Draft Master Plan for the arrangement of frequency channels throughout Indonesia. The design is done by three methods. Method 1 uses the same frequency channel throughout Indonesia. Method 2 uses the same frequency channel in an island but using different frequency channels between islands. Method 3 uses the same frequency channel in all areas of services in one zone. Of the three methods was compared with the current frequency channel. Results of design that has been done is the frequency channel on method 1 is more efficient 63% of frequency channels used today. But it may not be applied, because the vast Indonesian territory. While the second method is more efficient 15.74% and can be applied in Indonesia, because the area in the cover of the island. And for a more efficient method 3 is 12.31% of current use, can be applied because the area in the cover of the zone.

Keywords: Channel frequency, method, DVB-T2

Halaman ini sengaja dikosongkan

KATA PENGANTAR

Segala puji bagi Allah, memuji, memohon pertolongan dan meminta ampun kepada-Nya. *Alhamdulillah Robbil 'Alamin*, penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini sebagai salah satu persyaratan untuk mendapatkan gelar sarjana teknik pada bidang studi Teknik Telekomunikasi Multimedia, Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknologi Industri, Institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya.

Dalam kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada pihak-pihak yang banyak berjasa terutama dalam penyusunan Tugas Akhir ini, yaitu Bapak Dr. Ir. Endroyono, D.E.A. dan Ir. Gatot Kusrahardjo, MT. selaku dosen pembimbing yang telah memberikan banyak ilmu, saran, serta bimbingannya.

Besar harapan penulis agar Tugas Akhir ini dapat bermanfaat dan menjadi masukan bagi banyak pihak. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik, koreksi, dan saran dari pembaca yang bersifat membangun untuk pengembangan ke arah yang lebih baik.

Surabaya, Januari 2015

Penulis

Halaman ini sengaja dikosongkan

TABLE OF CONTENT

TITLE	i
AUTHENTICITYM.....	iii
APPROVAL	v
ABSTRAK	vii
ABSTRACT.....	ix
PREFACE.....	xi
CONTENT.....	xiii
ILLUSTRATION	xv
TABLES.....	xvi
 CHAPTER 1 INTRODUCTION	 1
1.1 Background.....	1
1.2 Problem Constrain	2
1.3 Scope of Problem.....	2
1.4 Purposes.....	2
1.5 Methodology.....	2
1.6 Systematics Discussion.....	3
1.7 Relevance.....	4
 CHAPTER II THEORY.....	 5
2.1 Digital Television Transmission System	5
2.2 Frequency Allocations of TV Transmission in Indonesia.....	7
2.3 Frequency Utilization Data by LPPPM (Mux Provider).....	9
2.4 Television Propagation Aspect Based of MFN	14
2.5 Television Propagation Aspect Based of SFN	14
2.6 Frequency Allocation Scenario.....	15
 CHAPTER III DESIGN AND IMPLEMENTATION SYSTEM	 17
3.1 Channel Allocator Method.....	17
3.2 Simulation Parameters	17
3.3 Selection of Channel.....	18
3.4 Method 1.....	19
3.5 Method 2.....	20
3.6 Method 3.....	21

CHAPTER IV RESULT and ANALYSIS	23
4.1 Data Channel Frequency Current.....	23
4.2 Result of Method 1	29
4.3 Result of method 2.....	30
4.4 Result of Method 3	37
4.5 Comparison of Each Method	49
 CHAPTER V Closing	 79
5.1 Conclutions.....	79
5.2 Suggestion.....	79
 REFERENCES	
APPENDIX	
BIOGRAPHY	

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1	Pembagian zona Wilayah Layanan Televisi Digital di Indonesia	7
Tabel 2. 2	Pengkanalan frekuensi Televisi Digital menggunakan Band IV	8
Tabel 2. 3	Pengkanalan frekuensi Televisi Digital menggunakan Band V	9
Tabel 2. 4	LPPPM Zona 4	11
Tabel 2. 5	LPPPM Zona 5	12
Tabel 2. 6	LPPPM Zona 6	12
Tabel 2. 7	LPPPM Zona 7	13
Tabel 2. 8	LPPPM Zona 15	13
Tabel 3. 1	Penentuan kanal agar tidak terjadi <i>Adjacent Channel Interference</i>	19
Tabel 3. 2	Metode 1	19
Tabel 3. 3	Metode 2	20
Tabel 3. 4	Metode 3	22
Tabel 4. 1	Data zona 4 saat ini	23
Tabel 4. 2	Data zona 5 saat ini	24
Tabel 4. 3	Data zona 6 saat ini	25
Tabel 4. 4	Data zona 7 saat ini	26
Tabel 4. 5	Data zona 14 saat ini	26
Tabel 4. 6	Data zona 15 saat ini	26
Tabel 4. 7	Kanal Frekuensi yang digunakan saat ini pada Band IV	27
Tabel 4. 8	Kanal Frekuensi yang digunakan saat ini pada Band V	27
Tabel 4. 9	Kanal Frekuensi yang tersisa atau belum digunakan pada penggunaan TV Digital	28
Tabel 4. 10	Perancangan pada Metode 1	29
Tabel 4. 11	Perancangan menggunakan Metode 2	31
Tabel 4. 12	Perancangan menggunakan Metode 3	38

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1	Sistem transmisi TV digital	5
Gambar 2. 2	Penggunaan frekuensi pada sistem MFN	14
Gambar 2. 3	Penggunaan frekuensi pada sistem SFN	15
Gambar 3. 1	Ilustrasi pembagian Pulau pada perancangan	18
Gambar 4. 1	Persentase kanal yang terisi dengan kanal yang masih tersisa saat ini	28
Gambar 4. 2	Persentase kanal yang digunakan dan kanal kosong pada metode 1	30
Gambar 4. 3	Perbandingan persentase kanal yang di gunakan	30
Gambar 4. 4	Persentase kanal yang digunakan dan kanal kosong pada metode 2, perancangan 3	34
Gambar 4. 5	Perbandingan persentase kanal yang di gunakan	35
Gambar 4. 6	Persentase kanal yang digunakan dan kanal kosong pada metode 2, perancangan 5	35
Gambar 4. 7	Grafik perbandingan kanal yang telah terpakai antar perancangan pada metode 2	36
Gambar 4. 8	Grafik perbandingan kanal yang tersisa di antara perancangan pada metode 2	37
Gambar 4. 9	Persentase kanal yang digunakan dan kanal kosong pada metode 3, perancangan 3	47
Gambar 4. 10	Perbandingan persentase kanal yang di gunakan	47
Gambar 4. 11	Persentase kanal yang digunakan dan kanal kosong pada metode 3	47
Gambar 4. 12	Grafik perbandingan kanal yang telah terpakai antar perancangan pada metode 3	48
Gambar 4. 13	Grafik perbandingan kanal yang tersisa di antara perancangan pada metode 3	48
Gambar 4. 14	Perbandingan kanal frekuensi yang digunakan	49
Gambar 4. 15	Perbandingan kanal frekuensi yang tersisa	49

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Di Indonesia saat ini sedang dalam masa peralihan dari TV analog ke TV digital di mulai sejak tahun 2003 dengan target TV analog *switch off* di tahun 2018 [1]. Penggunaan teknologi digital di Indonesia sendiri tidak hanya mengikuti anjuran *International Telecommunication Union* (ITU) melalui *The Geneva 2006 Frequency Plan* (GE - 06) *Agreement*, yang di antaranya telah menetapkan bahwa tanggal 17 Juni 2015 merupakan batas waktu untuk Negara - Negara di seluruh dunia untuk melakukan migrasi dari penyiaran TV analog ke penyiaran TV digital [2], namun ada beberapa alasan menguntungkan dalam peralihan ini. Pertama, dari sisi konsumen atau masyarakat penonton televisi, dengan TV digital, konsumen bisa menikmati siaran televisi dengan kualitas gambar yang jauh lebih baik -jernih, tajam, dan tidak "bersemut"-, pilihan saluran lebih banyak, dan juga dilengkapi dengan sistem peringatan dini bencana atau bahaya (*early warning system*). Kemudian informasi lain seperti cuaca dan arus lalu lintas. Bahkan, yang terancangih, konsumen bisa langsung berbelanja (*shopping*) dari rumah. Kedua, dari sisi penyelenggara siaran televisi. Mereka tidak lagi dipusingkan dengan penyediaan infrastruktur, seperti pemancar dan lain - lain, karena itu sudah dibangun dan disediakan oleh penyelenggara multipleksing, cukup dengan menyewa dari penyelenggara multipleksing. Dengan cara itu maka biaya operasional yang dikeluarkan para penyelenggara siaran televisi menjadi lebih rendah. Ketiga, dari sisi industri. Peralihan ke TV digital juga membantu pengembangan industri dalam negeri karena perangkat konverter TV digital (*set top box*) diproduksi di dan oleh perusahaan Indonesia. Untuk implementasi TV digital di Indonesia, dibutuhkan sekitar 40 juta unit *set top box* untuk 40 juta rumah tangga, konsumen siaran televisi di seluruh Indonesia. Sementara bagi industri kreatif, TV digital memungkinkan mereka mengembangkan banyak ragam konten untuk diproduksi dan dipasarkan. Di samping itu, televisi digital juga mendukung untuk banyak format gambar berbeda, baik dalam ukuran maupun rasio. Keempat, bagi pemerintah, TV digital meningkatkan efisiensi dalam penggunaan frekuensi radio di Indonesia dengan tingkat penghematan

sekitar 1/3 dari total penggunaan sekarang ini. Penghematan penggunaan frekuensi tersebut juga mendorong segera terwujudnya infrastruktur komunikasi *broadband* 4G (generasi keempat), meskipun tidak menutup kemungkinan untuk penggunaan lain [3]. Di karenakan, *masterplan* penataan kanal frekuensi di Indonesia masih berbasis analog dan MFN, serta belum diatur secara menyeluruh. Oleh karena itu, dibutuhkan pengaturan kanal frekuensi untuk seluruh Indonesia.

1.2 Perumusan Masalah

Permasalahan yang dibahas dalam Tugas Akhir ini adalah menentukan alokasi frekuensi terbaik untuk Indonesia, dari beberapa kemungkinan cara alokasi frekuensi pada sistem.

1.3 Batasan Masalah

Pada Tugas Akhir ini terdapat beberapa batasan mengenai permasalahan yang dibahas:

1. Hanya melakukan rancangan penataan alokasi frekuensi pada saluran televisi digital di Indonesia;
2. Mengacu pada Keputusan Menteri Nomor 76 tahun 2003 dan Peraturan Menteri nomor 23 tahun 2011;
3. Mengacu pada *European Broadcasting Union (EBU) Technical Media Technology & Innovation* tahun 2009.

1.4 Tujuan Tugas Akhir

Tujuan dari Tugas Akhir ini adalah:

1. Melakukan perancangan untuk rekomendasi Rancangan *Masterplan* kanal frekuensi digital.

1.5 Metodologi

Metodologi yang digunakan adalah, sebagai berikut:

1. Studi literatur.
Pencarian dan pengumpulan literatur dan kajian yang berkaitan dengan masalah yang ada dalam Tugas Akhir baik berupa artikel, buku referensi, internet, dan sumber lain.
2. Konsultasi dan diskusi.
Selain studi literatur, penulis juga berkonsultasi dan berdiskusi. Agar dapat memberi masukan tahapan-tahapan yang harus dilakukan dalam menyelesaikan Tugas Akhir.

3. **Analisa Masalah.**
Semua permasalahan yang ada dianalisis mengacu pada sumber dan pengamatan terhadap permasalahan tersebut.
4. **Perancangan dan Pembuatan Metode.**
Perancangan terhadap sistem yang dibuat berdasarkan parameter yang diinginkan dan membuat metode skema, di buat beberapa percobaan perancangan, untuk mencari jumlah frekuensi yang digunakan paling sedikit.
5. **Simulasi dan Pengujian.**
Dilakukan simulasi untuk melihat performansi yang telah dirancang, berapa frekuensi yang digunakan, frekuensi sisa, dan perbandingan dari skema program yang telah dibuat.
6. **Mengambil Kesimpulan.**
Langkah terakhir adalah mengambil kesimpulan dari hasil analisis dan dari masalah yang terjadi.

1. 6 Sistematika Penulisan

Buku laporan Tugas Akhir ini terdiri dari 5 (lima) bab, dimana masing – masing bab mempunyai kaitan satu sama lain, yaitu:

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini dijelaskan tentang latar belakang, tujuan, perumusan masalah, batasan masalah, metodologi, sistematika penulisan, dan relevansi.

BAB II TEORI PENUNJANG

Pada bab ini dijelaskan tentang teori – teori yang berhubungan dengan DVB-T2, peraturan pemerintah, kanal frekuensi, dan yang berkaitan lainnya secara umum.

BAB III METODE SIMULASI

Pada bab ini dijelaskan dan di uraikan tentang metodologi cara mengerjakan hingga di dapatkan hasilnya, serta kaitan lainnya.

BAB IV HASIL DAN ANALISA

Pada bab ini dijelaskan hasil dan analisan data yang didapatkan dari BAB III.

BAB V PENUTUP

Berisi kesimpulan dari analisa data pada BAB IV dan saran yang bisa dilakukan untuk pengembangan penelitian selanjutnya.

1.7 Relevansi

Manfaat dari Tugas Akhir ini adalah:

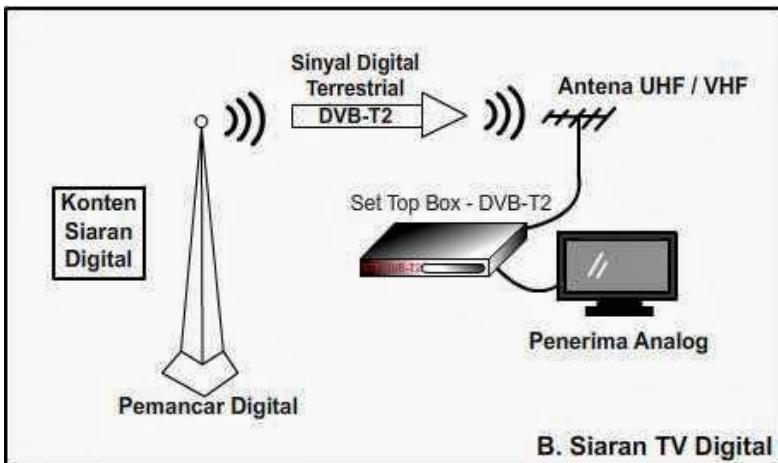
1. Memberikan masukan/referensi dalam penataan frekuensi digital di Indonesia.
2. Mengetahui kanal frekuensi tak terpakai atau sisa yang bisa di sumbangkan sebagai frekuensi *digital dividend*.

BAB 2

TEORI PENUNJANG

2.1 Sistem Transmisi TV Digital

Pada **Gambar 2.1** [4], dijelaskan sistem transmisi TV digital saat ini. Konten siaran digital di kirim melalui pemancar digital di transmisikan dengan sinyal digital terrestrial DVB-T2, di terima oleh antena UHF atau VHF, kemudian sebelum konten tampil di layar televisi, harus melewati *set top box* DVB-T2.



Gambar 2.1 Sistem transmisi TV digital

Di dunia, terdapat tiga standar sistem pemancar televisi digital, yaitu Televisi digital (DTV) di Amerika, penyiaran video digital terrestrial (DVB-T) di Eropa, dan layanan penyiaran digital terrestrial terintegrasi (ISDB-T) di Jepang. Semua standar sistem pemancar sistem digital berbasiskan sistem pengkodean OFDM dengan kode suara MPEG-2 untuk ISDB-T dan DTV serta MPEG-1 untuk DVB-T [5]. Sedangkan di Indonesia di awali dengan mengikuti sistem DVB-T, kemudian beralih ke DVB-T2.

Digital Video Broadcasting 2nd Generation Terrestrial (DVB-T2) [6] adalah generasi kedua standart untuk siaran TV digital. Sistem transmisi digital ini yang paling maju menawarkan efisiensi, ketahanan dan fleksibilitas yang lebih tinggi. Menggunakan modulasi dan teknik *coding* terbaru agar spektrumnya lebih efisien untuk pengiriman audio, video dan layanan data untuk tetap, perangkat *portable* dan *mobile*.

Siaran menggunakan sistem digital memiliki ketahanan terhadap gangguan dan mudah untuk diperbaiki kode digitalnya melalui kode koreksi error. Akibatnya adalah kualitas gambar dan suara yang jauh lebih akurat dan beresolusi tinggi dibandingkan siaran televisi analog. Selain itu siaran televisi digital dapat menggunakan daya yang rendah.

Televisi digital menggunakan resolusi tinggi atau *High-Definition Television* (HDTV), yaitu: standar televisi digital Internasional yang disiarkan dalam format 16:9 (TV biasa 4:3) dan *surround-sound* 5.1 Dolby Digital. TV digital memiliki resolusi yang jauh lebih tinggi dari standar lama. Penonton melihat gambar berkontur jelas, dengan warna-warna matang, dan *depth-of-field* yang lebih luas daripada biasanya. HDTV memiliki jumlah pixel hingga 5 kali standar analog PAL yang digunakan di TV Analog [7].

Sistem televisi digital menghasilkan pengiriman gambar yang jernih dan stabil meski alat penerima siaran berada dalam kondisi bergerak dengan kecepatan tinggi. TV Digital memiliki kualitas siaran berakurasi dan resolusi tinggi. Teknologi digital memerlukan kanal siaran dengan laju sangat tinggi mencapai Mbps untuk pengiriman informasi berkualitas tinggi.

Jika pada sistem analog, semakin jauh dari stasiun pemancar televisi, sinyal akan melemah dan penerimaan gambar menjadi buruk dan berbayang. Sedangkan pada sistem digital, siaran gambar yang jernih akan dapat dinikmati sampai pada titik dimana sinyal tidak dapat diterima lagi.

Transmisi pada TV Digital menggunakan lebar pita yang lebih efisien. Sistem penyiaran TV Digital menggunakan OFDM yang tahan akan interferensi. Transisi dari teknologi analog menuju teknologi

digital memiliki konsekuensi berupa tersedianya saluran siaran televisi yang lebih banyak. Siaran berteknologi digital yang tidak memungkinkan adanya keterbatasan frekuensi menghasilkan saluran-saluran televisi baru. Penyelenggara televisi digital berperan sebagai operator penyelenggara jaringan televisi digital sementara program siaran disediakan oleh operator lain. Bentuk penyelenggaraan sistem penyiaran televisi digital mengalami perubahan dari segi pemanfaatan kanal ataupun teknologi jasa pelayanannya. Terjadi efisiensi penggunaan kanal frekuensi berupa pemakaian satu kanal frekuensi untuk beberapa program. Siaran televisi digital terestrial dapat diterima oleh sistem penerimaan televisi analog dan sistem penerimaan televisi bergerak. TV Digital memiliki fungsi interaktif dimana pengguna dapat menggunakannya seperti internet.

2.2 Alokasi Frekuensi Transmisi TV di Indonesia

Pita frekuensi radio untuk keperluan penyiaran televisi siaran digital terestrial adalah 478 – 694 MHz. Berawal di bagi berdasarkan 33 zona, kemudian menjadi 15 zona, seperti yang terlihat pada **Tabel 2.1** [2].

Tabel 2.1 Pembagian zona Wilayah Layanan Televisi Digital di Indonesia

Zona	Wilayah Layanan	Zona	Wilayah Layanan
Zona 8	Bali	Zona 1	Aceh
	NTB		Sumatera Utara
	NTT	Zona 2	Sumatera Barat
Zona 9	Papua		Riau
	Papua Barat		Jambi
Zona 10	Maluku	Zona 3	Bengkulu
	Maluku Utara		Sumatera Selatan
Zona 11	Sulawesi Barat		Lampung
	Sulawesi Selatan		Bangka Belitung
	Sulawesi Tenggara	Zona 4	DKI Jakarta
Zona 12	Sulawesi Tengah		Banten
	Gorontalo	Zona 5	Jawa Barat
	Sulawesi Utara	Zona 6	Jawa Tengah
Zona 13	Kalimantan Barat		DIY
	Kalimantan Tengah	Zona 7	Jawa Timur
Zona 14	Kalimantan Timur		
	Kalimantan Selatan		
Zona 15	Kepulauan Riau		

Pada Pengkanalan frekuensi untuk siaran televisi digital terestrial yang telah di tetapkan Menkominfo pada Peraturan Menteri Komunikasi dan Informatika Nomor 23 tahun 2011 tersedia dari kanal 22 – kanal 48, dan berjumlah 27 (dua puluh tujuh) kanal seperti yang dapat dilihat pada **Tabel 2.2** dan **Tabel 2.3**.

Tabel 2.2 Pengkanalan frekuensi Televisi Digital menggunakan Band IV

Band IV			
Nomor Kanal	Batas Frekuensi (MHz)	Frekuensi (MHz)	Tengah
22	478 - 486		482
23	486 - 494		490
24	494 - 502		498
25	502 - 510		506
26	510 - 518		514
27	518 - 526		522
28	526 - 534		530
29	534 - 542		538
30	542 - 550		546
31	550 - 558		554
32	558 - 566		564
33	566 - 574		570
34	574 - 582		578
35	582 - 590		586
36	590 - 598		594
37	598 - 606		602

Tabel 2.3 Pengkanalan frekuensi Televisi Digital menggunakan Band V

Band V		
Nomor Kanal	Batas Frekuensi (MHz)	Frekuensi Tengah (MHz)
38	606 - 614	610
39	614 - 622	618
40	622 - 630	626
41	630 - 638	634
42	638 - 646	642
43	646 - 654	650
44	654 - 662	658
45	662 - 670	666
46	670 - 678	674
47	678 - 686	682
48	686 - 694	690

2.3 Data Pemanfaatan Frekuensi oleh LPPPM (Mux Provider)

Penyiaran Multipleksing Melalui Sistem Terestrial adalah sarana penyiaran penerimaan tetap tidak berbayar (*free to air*) dengan transmisi 2 (dua) program atau lebih pada 1 (satu) saluran pada saat yang bersamaan. Penyelenggaraan Penyiaran Televisi Secara Digital dan Penyiaran Multipleksing Melalui Sistem Terestrial bertujuan untuk:

- meningkatkan kualitas penerimaan program siaran televisi;
- memberikan lebih banyak pilihan program siaran kepada masyarakat;
- mempercepat perkembangan media televisi yang sehat di Indonesia;
- menumbuhkan industri konten, perangkat lunak, dan perangkat keras yang terkait dengan penyelenggaraan Penyiaran Televisi Secara Digital dan Penyiaran Multipleksing melalui Sistem Terestrial; dan
- meningkatkan efisiensi pemanfaatan spektrum frekuensi radio untuk penyelenggaraan penyiaran.

Lembaga Penyiaran Publik Lokal, yang selanjutnya disingkat LPP Lokal, adalah lembaga penyiaran yang berbentuk badan hukum yang didirikan oleh pemerintah daerah, menyelenggarakan kegiatan penyiaran televisi, bersifat independen, netral, tidak komersial, dan berfungsi memberikan layanan untuk kepentingan masyarakat yang siarannya berjarangan dengan LPP TVRI. Lembaga Penyiaran Komunitas, yang selanjutnya disingkat LPK, adalah lembaga penyiaran televisi yang berbentuk badan hukum Indonesia, didirikan oleh komunitas tertentu, bersifat independen, dan tidak komersial, dengan daya pancar rendah, luas jangkauan wilayah terbatas, serta untuk melayani kepentingan komunitasnya. Lembaga Penyiaran Swasta, yang selanjutnya disingkat LPS, adalah lembaga penyiaran yang bersifat komersial berbentuk badan hukum Indonesia, yang bidang usahanya hanya menyelenggarakan jasa penyiaran televisi. Penyelenggaraan Penyiaran Televisi Secara Digital Melalui Sistem Terestrial dilaksanakan oleh:

- a. LPP TVRI;
- b. LPP Lokal;
- c. LPS; dan
- d. LPK.

Penyelenggaraan Penyiaran Multipleksing melalui Sistem Terestrial dilaksanakan oleh:

- a. LPPTVRI; dan
- b. LPS.

LPP TVRI dan LPS yang menyelenggarakan Penyiaran Multipleksing melalui Sistem Terestrial hanya dapat menyalurkan program siaran dari lembaga penyiaran penyelenggara Penyiaran Televisi Secara Digital yang berada dalam wilayah layanan yang sama. LPP TVRI dan LPS yang menyelenggarakan Penyiaran Multipleksing melalui Sistem Terestrial dapat menyelenggarakan penyiaran multipleksing pada lebih dari 1 (satu) wilayah layanan pada provinsi yang sama. LPP TVRI dan LPS yang menyelenggarakan Penyiaran Multipleksing melalui Sistem Terestrial dapat menyelenggarakan penyiaran multipleksing pada lebih dari 1 (satu) provinsi.

LPS yang bersiaran secara analog dapat melaksanakan Penyiaran Televisi Secara Digital melalui Sistem Terestrial di wilayah layanannya dengan ketentuan harus bekerjasama dengan LPS yang menyelenggarakan penyiaran multipleksing. LPP Lokal dan LPK yang bersiaran secara analog dapat melaksanakan Penyiaran Televisi Secara Digital melalui Sistem Terestrial dengan ketentuan harus bekerjasama dengan LPP TVRI di wilayah layanannya [8].

Sebagai tahap awal, pemerintah telah melakukan uji coba terhadap siaran televisi digital pada Televisi Republik Indonesia (TVRI) pada empat kota yaitu Jakarta, Bandung, Surabaya dan Batam sejak 2010. Penerapan aturan pengkanalan sebagai berikut, satu kanal untuk TVRI, satu kanal untuk televisi lokal, dan dua kanal untuk televisi digital. Walaupun televisi digital harus banyak melakukan adaptasi terhadap jangkauan yang telah dapat dicapai oleh televisi analog. Penerapan siaran TV digital sebagai pengganti TV analog pada pita UHF dilakukan secara bertahap.

Berikut ini adalah hasil seleksi Lembaga Penyiaran Penyelenggara Penyiaran Multiksing pada Zona Layanan 4 (DKI Jakarta dan Banten), Zona Layanan 5 (Jawa Barat), Zona Layanan 6 (Jawa Tengah dan Yogyakarta), Zona Layanan 7 (Jawa Timur), dan Zona Layanan 15 (Kepulauan Riau) [9]:

- Zona 4 (DKI Jakarta dan Banten). Berdasarkan pengumuman No. 05/TIM-SEL/TVDDT/ZONA-4/07/2012 tanggal 30 Juli 2012 tentang Seleksi Lembaga Penyiaran Penyelenggara Penyiaran Multipleksing Pada Penyelenggaraan Penyiaran Televisi Digital Terestrial Penerimaan Tetap Tidak Berbayar (*free to Air*) Zona Layanan 4 (DKI Jakarta dan Banten) menetapkan hasil seleksi sebagai berikut pada **Tabel 2.4**:

Tabel 2.4 LPPPM Zona 4

Nama Badan Hukum	Nama Sebutan di Udara
PT. Banten Sinat Dunia Televisi	BSTV
PT. Lativi Media Karya	TV One
PT. Media Televisi Indonesia	Metro TV
PT. Surya Citra Televisi	SCTV
PT. Televisi Transformasi Indonesia	Trans TV

- Zona 5 (Jawa Barat). Berdasarkan pengumuman No. 05/TIM-SEL/TVDDTT/ZONA-5/07/2012 tanggal 30 Juli 2012 tentang Seleksi Lembaga Penyiaran Penyelenggara Penyiaran Multipleksing Pada Penyelenggaraan Penyiaran Televisi Digital Terrestrial Penerimaan Tetap Tidak Berbayar (*free to Air*) Zona Layanan 5 (Jawa Barat) menetapkan hasil seleksi sebagai berikut pada **Tabel 2.5**:

Tabel 2.5 LPPPM Zona 5

Nama Badan Hukum	Nama Sebutan di Udara
PT. Cakrawala Andalas Televisi Bandung	ANTV Bandung
PT. Indosiar Bandung Televisi	Indosiar Bandung
PT. Media Televisi Bandung	Metro TV Jabar
PT. RCTI Satu	RCTI <i>Network</i>
PT. Trans TV Yogyakarta Bandung	Trans TV Bandung

- Zona 6 (Jawa Tengah dan Yogyakarta). Berdasarkan pengumuman No. 05/TIM-SEL/TVDDTT/ZONA-6/07/2012 tanggal 30 Juli 2012 tentang Seleksi Lembaga Penyiaran Penyelenggara Penyiaran Multipleksing Pada Penyelenggaraan Penyiaran Televisi Digital Terrestrial Penerimaan Tetap Tidak Berbayar (*free to Air*) Zona Layanan 6 (Jawa Tengah dan Yogyakarta) menetapkan hasil seleksi sebagai berikut pada **Tabel 2.6**:

Tabel 2.6 LPPPM Zona 6

Nama Badan Hukum	Nama Sebutan di Udara
PT. GTV Dua	Global TV
PT. Indosiar Televisi Semarang	Indosiar Semarang
PT. Lativi Mediakarya Semarang Padang	TV One Semarang
PT. Media Televisi Semarang	Metro TV Jawa Tengah
PT. Trans TV Semarang Makassar	Trans TV Semarang

- Zona 7 (Jawa Timur). Berdasarkan pengumuman No. 05/TIM-SEL/TVDDTT/ZONA-7/07/2012 tanggal 30 Juli 2012 tentang Seleksi Lembaga Penyiaran Penyelenggara Penyiaran Multipleksing Pada Penyelenggaraan Penyiaran Televisi Digital Terestrial Penerimaan Tetap Tidak Berbayar (*free to Air*) Zona Layanan 7 (Jawa Timur) menetapkan hasil seleksi sebagai berikut pada **Tabel 2.7**:

Tabel 2.7 LPPPM Zona 7

Nama Badan Hukum	Nama Sebutan di Udara
PT.Cakrawala Andalas Televisi	ANTV
PT. Global Informasi Bermutu	Global TV
PT. Media Televisi Indonesia	Metro TV
PT. Surya Citra Televisi	SCTV
PT. Televisi Transformasi Indonesia	Trans TV

- Zona 15 (Kepulauan Riau). Berdasarkan pengumuman No. 05/TIM-SEL/TVDDTT/ZONA-15/07/2012 tanggal 30 Juli 2012 tentang Seleksi Lembaga Penyiaran Penyelenggara Penyiaran Multipleksing Pada Penyelenggaraan Penyiaran Televisi Digital Terestrial Penerimaan Tetap Tidak Berbayar (*free to Air*) Zona Layanan 15 (Kepulauan Riau) menetapkan hasil seleksi sebagai berikut pada **Tabel 2.8**:

Tabel 2.8 LPPPM Zona 15

Nama Badan Hukum	Nama Sebutan di Udara
PT. RCTI Sepuluh	RCTI Network
PT. Surya Citra Pesona Media	SCTV Batam
PT. Trans TV Batam Kendari	Trans TV Batam

2.4 Aspek Propagasi Televisi Berbasis MFN

Multiple Frequency Network (MFN) adalah suatu teknik pembentukan jaringan yang terdiri dari sejumlah pemancar tersinkronisasi yang semuanya memancarkan sinyal berbeda. Ilustrasi penggunaan MFN pada **Gambar 2.2**. Disain transmisi MFN seperti prinsip disain transmisi analog [10]. Sehingga jika menggunakan MFN belum bisa didapatkan kanal frekuensi yang lebih hemat dibandingkan menggunakan SFN.

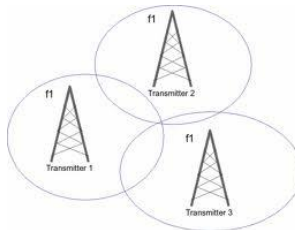


Gambar 2.2 Penggunaan frekuensi pada sistem MFN

2.5 Aspek Propagasi Televisi Berbasis SFN

Single Frequency Network (SFN) adalah suatu teknik pembentukan jaringan yang terdiri dari sejumlah pemancar tersinkronisasi yang semuanya memancarkan sinyal identik menggunakan kanal frekuensi yang sama dan ditransmisikan pada waktu yang sama [11]. Ilustrasi penggunaan kanal frekuensi yang sama di gambarkan pada **Gambar 2.3**. Desain SFN berbeda dengan desain MFN, dikarenakan semua pemancar SFN menggunakan kanal yang sama. Dan dalam rangka meningkatkan kualitas penerimaan siaran, LPP TVRI dan LPS yang menyelenggarakan Penyiaran Multipleksing melalui Sistem Terestrial dapat menggunakan metode *Single Frequency*

Network (SFN) sesuai dengan alokasi frekuensi radio di setiap wilayah layanan siaran [8].



Gambar 2.3 Penggunaan frekuensi pada sistem SFN

2.6 Skenario Alokasi Frekuensi

Dalam, 23/PER/M.Kominfo/11/2011, disebutkan DVB - T2 bisa menggunakan SFN, sehingga bisa menggunakan *General issues to be considered when planning SFNs* yang dikeluarkan EBU. *European Broadcasting Union* (EBU; bahasa Perancis: *L'Union Européenne de Radio-Télévision* ("*UER*")) merupakan konfederasi atau persatuan organisasi penyiaran beranggotakan 75 organisasi penyiaran dari 56 negara, dan 43 penyiar terkait dari 25 negara. Anggota aktif adalah negara-negara yang wilayahnya masuk dalam *European Broadcasting Area*, atau yang merupakan anggota dari Dewan Eropa. Dalam *General issues to be considered when planning SFNs* mengungkapkan bahwa pembagian kanal dibagi menjadi 3 kategori [12]:

- Pertama, SFN nasional, di mana semua stasiun menggunakan saluran yang sama. Lengkap pelaksanaan jaringan tersebut dengan menggunakan frekuensi yang sama tergantung pada koordinasi frekuensi yang disepakati di mana-mana di perbatasan negara, yang mungkin sulit. Sebuah SFN nasional harus menyiarkan program yang sama di mana-mana. Nasional SFN menyediakan cakupan yang lengkap dari negara mungkin umumnya sulit karena efek *self interference*, tergantung pada sistem varian yang dipilih.
- Kedua, SFN regional, di mana semua stasiun di wilayah yang menggunakan saluran yang sama, namun tetangga SFN daerah menggunakan saluran yang berbeda. Situs terkait dengan daerah yang berbeda menyiarkan program yang berbeda beberapa waktu atau sepanjang waktu. Sebagian besar Eropa negara sedang merencanakan untuk SFN meramalkan SFN daerah dengan daerah hingga diameter 200

km (meskipun ukuran daerah sangat berbeda dari satu negara ke negara lain, bahkan untuk negara-negara dengan ukuran yang sebanding).

- Ketiga, konfigurasi sub-regional SFN, di mana stasiun utama dan relay yang menggunakan channel yang sama, namun stasiun utama tetangga di kawasan yang sama menggunakan berbeda kanal.

BAB 3

METODE SIMULASI

3.1 Metode Pengalokasi Kanal

Pada bab ini dijelaskan tentang metode perancangan kanal frekuensi mengacu pada EBU *Technical Media Technology & Innovation*. Dikarenakan pada Peraturan Menteri no.23 tahun 2011 bisa menggunakan SFN dan dengan penggunaan SFN lebih menghemat penggunaan kanal. Sesuai dengan acuan tersebut maka di buatlah 3 metode, yang di dalamnya ada beberapa perancangan. Setelah dilakukan perancangan dengan tiga metode, kemudian dibandingkan dengan penggunaan kanal frekuensi saat ini. Berikut ini adalah pembagian metode:

1. Metode 1 = kanal frekuensi yang di gunakan seluruh Indonesia sama.
2. Metode 2 = kanal frekuensi yang di gunakan tiap pulau berbeda, tetapi kanal frekuensi sama tiap zona dalam satu pulau.
3. Metode 3 = kanal frekuensi yang di gunakan tiap pulau berbeda dan tiap zona juga berbeda.

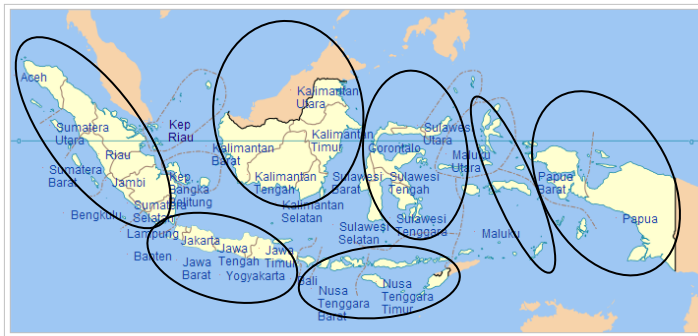
3.2 Parameter Simulasi

Parameter yang digunakan dalam metode ini adalah sebagai berikut:

1. Dibagi berdasarkan Zona Wilayah yang sudah di tentukan Menteri Komunikasi dan Informasi (Menkominfo).
2. Perancangan hanya menyediakan kanal frekuensi, tanpa menentukan pemegang mux atau penyelenggara siaran.
3. Kanal yang di sediakan merupakan kanal 22 sampai dengan kanal 48, yaitu berjumlah 27 kanal, namun kanal yang akan di pakai pada Tugas Akhir ini 24 kanal, karena pada Peraturan Menteri no.23 tahun 2011 yang menyatakan bahwa kanal 46 (670 – 678 MHz), kanal 47 (678 - 686 MHz) dan kanal 48 (686 - 694 MHz) merupakan kanal cadangan, maka tidak digunakan.
4. Penentuan kanal frekuensi yang digunakan berdasarkan salah satu hasil permutasi.
5. Pulau – pulau pada perancangan metode ini dibagi berdasarkan pembagian berikut ini:

1. Pulau Sumatera dan Kepulauan Riau di katagorikan Pulau Sumatera;
2. Pulau Jawa;
3. Pulau Bali, NTT, dan NTB, dikategorikan Pulau Nusa Tenggara;
4. Pulau Papua;
5. Pulau Maluku;
6. Pulau Sulawesi; dan
7. Pulau Kalimantan.

Pada **Gambar 3.1** adalah ilustrasi pembagian katagori Pulau pada perancangan.



Gambar 3.1 Ilustrasi pembagian Pulau pada perancangan

3.3 Pemilihan Kanal

Pada Tugas Akhir ini menggunakan permutasi dalam menentukan kanal frekuensi yang digunakan. Permutasi merupakan susunan atau urutan-urutan yang berbeda satu sama lain yang terbentuk dari sebagian atau seluruh objek [13].

Namun dikarenakan tidak boleh ada kanal yang bersebelahan, dikhawatirkan adanya *Adjacent Channel Interference*, yaitu interferensi yang disebabkan oleh penempatan kanal frekuensi yang berdekatan digunakan pada kanal bersebelahan [14], maka dibuat beberapa syarat dalam penentuan kanalnya. seperti contoh di **Tabel 3.1** di bawah ini, dan di buat berurutan dari kanal terkecil sampai dengan terbesar.

Tabel 3.1 Penentuan kanal agar tidak terjadi *Adjacent Channel Interference*

Band	Kanal yang digunakan	Kanal yang dihindari
IV dan V	22	23
	23	22 dan 24
	N	N+1 dan n-1

Setelah dilakukan perhitungan dapat diketahui jumlah kombinasi yang mungkin dilakukan dengan syarat yang ada yaitu berjumlah 18622 kombinasi.

3.4 Metode 1

Metode 1 merupakan metode yang menggunakan kanal frekuensi yang sama di seluruh Indonesia. Dapat digambarkan pada **Tabel 3.2**, dimana di dalam tabel dapat dilihat dari sampel tabel bahwa semua kanal yang digunakan sama, antar Wilayah Layanan dalam satu zona, antar zona yang berbeda, maupun pulau yang berbeda. Jumlah kanal frekuensi metode 1, semua bentuknya sama, yang berbeda cuma pada isi kanal frekuensinya saja.

Tabel 3.2 Metode 1

Zona	Wilayah Layanan	Pulau	Mux	Kanal	Frekuensi [MHz]
1	Aceh	Sumatera	1	22	482
1	Aceh	Sumatera	2	24	498
1	Aceh	Sumatera	3	26	514
1	Aceh	Sumatera	4	28	530
1	Aceh	Sumatera	5	30	546
1	Aceh	Sumatera	6	32	562
1	Sumatera Utara	Sumatera	1	22	482
1	Sumatera Utara	Sumatera	2	24	498
1	Sumatera Utara	Sumatera	3	26	514

Zona	Wilayah Layanan	Pulau	Mux	Kanal	Frekuensi [MHz]
1	Sumatera Utara	Sumatera	4	28	530
1	Sumatera Utara	Sumatera	5	30	546
1	Sumatera Utara	Sumatera	6	32	562
3	Bengkulu	Sumatera	1	22	482
3	Bengkulu	Sumatera	2	24	498
3	Bengkulu	Sumatera	3	26	514
3	Bengkulu	Sumatera	4	28	530
3	Bengkulu	Sumatera	5	30	546
3	Bengkulu	Sumatera	6	32	562
4	Banten	Jawa	1	22	482
4	Banten	Jawa	2	24	498
4	Banten	Jawa	3	26	514
4	Banten	Jawa	4	28	530
4	Banten	Jawa	5	30	546
4	Banten	Jawa	6	32	562

3.5 Metode 2

Metode 2 merupakan metode yang menggunakan kanal frekuensi tiap pulau berbeda, tetapi kanal frekuensi tiap zona satu pulau sama. Pada **Tabel 3.3** dapat dilihat gambaran untuk metode 2. Di tabel dapat dilihat bahwa pada Aceh dan Sumatera Utara menggunakan kanal frekuensi yang sama, karena zona serta wilayah layanannya sama. Begitu pula dengan Bengkulu, tetap menggunakan kanal frekuensi yang sama, dikarenakan masih termasuk satu pulau, yaitu Pulau Sumatera. Sedangkan, untuk kanal frekuensi di wilayah Banten berbeda di karenakan sudah termasuk berbeda pulau.

Tabel 3. 3 Metode 2

Zona	Wilayah Layanan	Pulau	Mux	Kanal	Frekuensi [MHz]
1	Aceh	Sumatera	1	22	482
1	Aceh	Sumatera	2	24	498
1	Aceh	Sumatera	3	26	514
1	Aceh	Sumatera	4	28	530

Zona	Wilayah Layanan	Pulau	Mux	Kanal	Frekuensi [MHz]
1	Aceh	Sumatera	5	30	546
1	Aceh	Sumatera	6	32	562
1	Sumatera Utara	Sumatera	1	22	482
1	Sumatera Utara	Sumatera	2	24	498
1	Sumatera Utara	Sumatera	3	26	514
1	Sumatera Utara	Sumatera	4	28	530
1	Sumatera Utara	Sumatera	5	30	546
1	Sumatera Utara	Sumatera	6	32	562
3	Bengkulu	Sumatera	1	22	482
3	Bengkulu	Sumatera	2	24	498
3	Bengkulu	Sumatera	3	26	514
3	Bengkulu	Sumatera	4	28	530
3	Bengkulu	Sumatera	5	30	546
3	Bengkulu	Sumatera	6	32	562
4	Banten	Jawa	1	23	490
4	Banten	Jawa	2	25	506
4	Banten	Jawa	3	27	522
4	Banten	Jawa	4	29	538
4	Banten	Jawa	5	31	554
4	Banten	Jawa	6	33	570

3.6 Metode 3

Metode 3 merupakan metode yang menggunakan kanal frekuensi tiap pulau berbeda, serta kanal frekuensi tiap zona jugaberbeda walaupun satu pulau. Pada **Tabel 3.4** dapat dilihat gambaran untuk metode 3. Di tabel dapat dilihat bahwa pada Aceh dan Sumatera Utara menggunakan kanal frekuensi yang sama, karena zona serta wilayah layanannya sama. Tetapi pada Bengkulu, menggunakan kanal frekuensi yang berbeda, dikarenakan sudah berbeda zona walaupun masih termasuk satu pulau, yaitu Pulau Sumatera. Sedangkan, untuk kanal frekuensi di wilayah Banten berbeda dari kanal frekuensi Bengkulu,di karenakan sudah termasuk berbeda pulau dan zona. Namun, bisa saja sama dengan kanal frekuensi yang sudah ada, asalkan berbeda dari kanal frekuensi sebelum dan sesudahnya.

Tabel 3.4 Metode 3

Zona	Wilayah Layanan	Pulau	Mux	Kanal	Frekuensi [MHz]
1	Aceh	Sumatera	1	22	482
1	Aceh	Sumatera	2	24	498
1	Aceh	Sumatera	3	26	514
1	Aceh	Sumatera	4	28	530
1	Aceh	Sumatera	5	30	546
1	Aceh	Sumatera	6	32	562
1	Sumatera Utara	Sumatera	1	22	482
1	Sumatera Utara	Sumatera	2	24	498
1	Sumatera Utara	Sumatera	3	26	514
1	Sumatera Utara	Sumatera	4	28	530
1	Sumatera Utara	Sumatera	5	30	546
1	Sumatera Utara	Sumatera	6	32	562
3	Bengkulu	Sumatera	1	23	490
3	Bengkulu	Sumatera	2	25	506
3	Bengkulu	Sumatera	3	27	522
3	Bengkulu	Sumatera	4	29	538
3	Bengkulu	Sumatera	5	31	554
3	Bengkulu	Sumatera	6	33	570
4	Banten	Jawa	1	24	498
4	Banten	Jawa	2	26	514
4	Banten	Jawa	3	30	546
4	Banten	Jawa	4	35	586
4	Banten	Jawa	5	38	610
4	Banten	Jawa	6	41	634

BAB 4

HASIL DAN ANALISA

4.1 Data Kanal Frekuensi Saat Ini

Dibawah ini **Tabel 4.1**, **Tabel 4.2**, **Tabel 4.3**, dan **Tabel 4.4** adalah kanal frekuensi yang sudah ada, didapat dari Kominfo dan internet. Data ini menjadi pembandingan terhadap perancangan yang telah dibuat.

1. Zona 4 menggunakan 12 kanal, yaitu, kanal 27, kanal 32, kanal 33, kanal 34, kanal 35, kanal 36, kanal 37, kanal 38, kanal 40, kanal 41, kanal 42, dan kanal 44. Dengan layanan daerah DKI Jakarta, Cilegon, Pandeglang, Malimping, dan Tangerang.

Tabel 4.1 Data zona 4 saat ini

Zona	4
Wilayah Layanan	DKI Jakarta, Cilegon, Pandeglang, Malimping, dan Tangerang
Kanal yang digunakan	kanal 27, kanal 32, kanal 33, kanal 34, kanal 35, kanal 36, kanal 37, kanal 38, kanal 40, kanal 41, kanal 42, dan kanal 44

2. Zona 5 menggunakan kanal 23, kanal 25, kanal 27, kanal 29, kanal 31, kanal 32, kanal 33, kanal 34, kanal 35, kanal 36, kanal 37, kanal 38, kanal 39, kanal 40, kanal 41, kanal 42, kanal 43, kanal 44, kanal 45, kanal 47. Dengan wilayah layanan daerah Bandung, Bekasi, Bogor, Ciamis, Cianjur, Cianjur Selatan, Cikampek, Cimahi, Cirebon, Depok, Garut, Indramayu, Kuningan, Majalengka, Padalarang, Pelabuhan Ratu, Purwakarta, Sukabumi, Sumedang dan Tasikmalaya.

Tabel 4.2 Data zona 5 saat ini

Zona	5
Wilayah Layanan	Bandung, Bekasi, Bogor, Ciamis, Cianjur, Cianjur Selatan, Cikampek, Cimahi, Cirebon, Depok, Garut, Indramayu, Kuningan, Majalengka, Padalarang, Pelabuhan Ratu, Purwakarta, Sukabumi, Sumedang dan Tasikmalaya
Kanal yang digunakan	kanal 23, kanal 25, kanal 27, kanal 29, kanal 31, kanal 32, kanal 33, kanal 34, kanal 35, kanal 36, kanal 37, kanal 38, kanal 39, kanal 40, kanal 41, kanal 42, kanal 43, kanal 44, kanal 45, kanal 47

3. Zona 6 menggunakan kanal 23, kanal 25, kanal 27, kanal 29, kanal 31, kanal 32, kanal 33, kanal 34, kanal 35, kanal 36, kanal 37, kanal 38, kanal 39, kanal 40, kanal 41, kanal 42, kanal 43, kanal 44, kanal 47, dengan wilayah layanan daerah DIY, Sleman, Wates, Wonosari, Banyumas, Blora, Brebes, Boyolali, Cepu, Cilacap, Demak, Jepara, Kebumen, Kendal, Klaten, Kudus, Magelang, Muntilan, Pati, Pekalongan, Pemalang, Purbalingga, Purwokerto, Purworejo, Rembang, Salatiga, Semarang, Solo, Sragen, Tegal, Temanggung, Ungaran.

Tabel 4.3 Data zona 6 saat ini

Zona	6
Wilayah Layanan	DIY, Sleman, Wates, Wonosari, Banyumas, Blora, Brebes, Boyolali, Cepu, Cilacap, Demak, Jepara, Kebumen, Kendal, Klaten, Kudus, Magelang, Muntilan, Pati, Pekalongan, Pemalang, Purbalingga, Purwokerto, Purworejo, Rembang, Salatiga, Semarang, Solo, Sragen, Tegal, Temanggung, Ungaran
Kanal yang digunakan	kanal 23, kanal 25, kanal 27, kanal 29, kanal 31, kanal 32, kanal 33, kanal 34, kanal 35, kanal 36, kanal 37, kanal 38, kanal 39, kanal 40, kanal 41, kanal 42, kanal 43, kanal 44, kanal 47

4. Zona 7 menggunakan kanal 23, kanal 25, kanal 26, kanal 27, kanal 29, kanal 31, kanal 32, kanal 33, kanal 34, kanal 35, kanal 36, kanal 37, kanal 38, kanal 39, kanal 40, kanal 41, kanal 42, kanal 43, kanal 45, kanal 47. Dengan wilayah layanan daerah Bangkalan, Banyuwangi, Bojonegoro, Blitar, Gresik, Jember, Jombang, Kediri, Kertosono, Lamongan, Madiun, Magetan, Malang, Mojokerto, Ngawi, Pacitan, Pare, Pamengkasan, Pasuruan, Ponorogo, Sidoarjo, Situbondo, Sumenep, Surabaya, Trenggalek, Tuban, Tulung Agung.

Tabel 4.4 Data zona 7 saat ini

Zona	7
Wilayah Layanan	Bangkalan, Banyuwangi, Bojonegoro, Blitar, Gresik, Jember, Jombang, Kediri, Kertosono, Lamongan, Madiun, Magetan, Malang, Mojokerto, Ngawi, Pacitan, Pare, Pamengkasan, Pasuruan, Ponorogo, Sidoarjo, Situbondo, Sumenep, Surabaya, Trenggalek, Tuban, Tulung Agung
Kanal yang digunakan	kanal 23, kanal 25, kanal 26, kanal 27, kanal 29, kanal 31, kanal 32, kanal 33, kanal 34, kanal 35, kanal 36, kanal 37, kanal 38, kanal 39, kanal 40, kanal 41, kanal 42, kanal 43, kanal 45, kanal 47

5. Zona 14 menggunakan kanal 34, kanal 37, dengan wilayah layanan daerah Samarinda dan Banjarmasin.

Tabel 4.5 Data zona 14 saat ini

Zona	14
Wilayah Layanan	Samarinda dan Banjarmasin
Kanal yang digunakan	kanal 34, kanal 37

6. Zona 15 menggunakan kanal 38, kanal 42, kanal 44, kanal 46, dengan wilayah layanan daerah Batam dan Tanjung pinang.

Tabel 4.6 Data zona 15 saat ini

Zona	15
Wilayah Layanan	Batam dan Tanjung pinang
Kanal yang digunakan	kanal 38, kanal 42, kanal 44, kanal 46.

Dapat diketahui total kanal yang telah digunakan sebagai berikut pada **Tabel 4.7** dan **Tabel 4.8**.

Tabel 4.7 Kanal Frekuensi yang digunakan saat ini pada Band IV

Band IV			
Nomor Kanal	Batas Frekuensi (MHz)	Frekuensi Tengah (MHz)	
23	486 - 494	490	
24	494 - 502	498	
25	502 - 510	506	
26	510 - 518	514	
27	518 - 526	522	
29	534 - 542	538	
31	550 - 558	554	
32	558 - 566	564	
33	566 - 574	570	
34	574 - 582	578	
35	582 - 590	586	
36	590 - 598	594	
37	598 - 606	602	

Tabel 4.8 Kanal Frekuensi yang digunakan saat ini pada Band V

Band V		
Nomor Kanal	Batas Frekuensi (MHz)	Frekuensi Tengah (MHz)
38	606 - 614	610
39	614 - 622	618
40	622 - 630	626
41	630 - 638	634
42	638 - 646	642
43	646 - 654	650

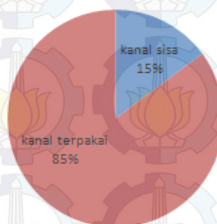
Band V		
Nomor Kanal	Batas Frekuensi (MHz)	Frekuensi Tengah (MHz)
44	654 - 662	658
45	662 - 670	666
46	670 - 678	674
47	678 - 686	682

Sedangkan kanal frekuensi yang belum digunakan, tercantum pada **Tabel 4.9**.

Tabel 4.9 Kanal Frekuensi yang tersisa atau belum digunakan pada penggunaan TV Digital.

Nomor Kanal	Batas Frekuensi (MHz)	Frekuensi Tengah (MHz)
22	478 - 486	482
28	526 - 534	530
30	542 - 550	546
48	686 - 694	690

Pada kanal frekuensi TV Digital jumlah kanal yang digunakan adalah 23 kanal atau 85%, sedangkan kanal sisa atau kanal yang tidak digunakan berjumlah 4 kanal atau 15%, seperti pada **Gambar 4.1**.



Gambar 4.1 Persentase kanal yang terisi dengan kanal yang masih tersisa saat ini

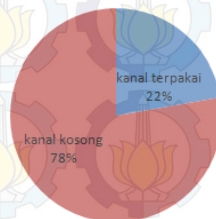
4.2 Hasil Metode 1

Pada **Tabel 4.10** dapat dilihat perancangan menggunakan metode 1.

Tabel 4.10 Perancangan pada Metode 1

Perancangan	Kanal yang digunakan
1	22, 24, 26, 28, 30, 32
2	23, 25, 27, 29, 31, 33
3	34, 36, 38, 40, 42, 44
4	35, 37, 39, 41, 43, 45
5	30, 32, 34, 36, 38, 40
6	33, 35, 37, 39, 41, 43
7	22, 24, 26, 28, 42, 44
8	23, 25, 27, 29, 31, 45
9	26, 28, 30, 32, 34, 36
10	31, 33, 35, 37, 39, 41
11	22, 24, 26, 38, 42, 44
12	23, 25, 27, 29, 43, 45
13	24, 26, 28, 30, 32, 34
14	29, 31, 33, 35, 37, 39
15	32, 34, 36, 38, 40, 42
16	22, 24, 26, 28, 30, 44
17	28, 30, 32, 34, 36, 38
18	22, 24, 26, 40, 42, 44
19	22, 36, 38, 40, 42, 44
20	23, 25, 27, 41, 43, 45
21	27, 29, 31, 33, 35, 37
22	23, 25, 39, 41, 43, 45
23	25, 27, 29, 31, 33, 35
24	23, 37, 39, 41, 43, 45
25	32, 34, 36, 40, 42, 44
26	25, 29, 35, 39, 41, 45
27	31, 34, 35, 37, 40, 43
28	23, 25, 27, 29, 32, 35
29	23, 25, 27, 29, 35, 41

Dari metode 1 di buat 29 perancangan. Walaupun begitu, perancangan bisa dilakukan lebih banyak lagi. Dari 29 perancangan yang telah dilakukan, hasil persentase kanal yang telah terpakai dengan kanal kosong sama. Ini dikarenakan kanal yang digunakan 6 kanal dan menyisakan 21 kanal, dari 27 kanal yang tersedia untuk televisi digital. Berikut ini persentase kanal yang terpakai 22%, sedangkan kanal yang masih kosong atau sisa yang tidak digunakan, 78% seperti pada **Gambar 4.2**.



Gambar 4.2 Persentase kanal yang digunakan dan kanal kosong pada metode 1.

Pada **Gambar 4.3** bisa dilihat bahwa, metode 1 lebih hemat 63% dibanding penggunaan kanal saat ini. Serta dapat memberikan *digital dividend* sebanyak 21 kanal frekuensi, untuk keperluan lain. Namun, dikarenakan luas wilayah Indonesia yang sangat luas, penggunaan hanya 6 kanal diseluruh Indonesia sangat sulit diterapkan karena kemungkinan *delay* yang sangat tinggi.



Gambar 4.3 Perbandingan persentase kanal yang di gunakan

4.3 Hasil Metode 2

Untuk metode 2, di dapatkan persentase yang lebih beragam dibandingkan metode 1, tergantung perancangan. Dalam hal *delay* juga beragam, tergantung perancangannya. **Tabel 4.11** adalah perancangan yang dilakukan pada metode 2.

Tabel 4.11 Perancangan menggunakan Metode 2

Perancangan	Pulau	Zona	Kanal yang digunakan
1	Sumatera, Papua	1, 2, 3, 15, 9	23, 25, 27, 29, 35, 41
	Jawa	4, 5, 6, 7	31, 34, 35, 37, 40, 43
	Nusa Tenggara	8	25, 29, 35, 39, 41, 45
	Papua	9	23, 25, 27, 29, 32, 35
	Maluku	10	32, 34, 36, 40, 42, 44
	Sulawesi	11, 12	28, 31, 34, 37, 40, 43
	Kalimantan	13, 14	29, 32, 35, 38, 41, 44
2	Sumatera, Papua, Kalimantan	1, 2, 3, 9, 13, 14, 15	22, 24, 26, 28, 30, 32
	Jawa, Maluku	4, 5, 6, 7, 10	23, 25, 27, 29, 31, 33
	Nusa Tenggara, Sulawesi,	8, 11, 12	34, 36, 38, 40, 42, 44
3	Sumatera, Nusa Tenggara, Maluku, Kalimantan	1, 2, 3, 8, 10, 13, 14, 15	22, 24, 26, 28, 30, 32
	Jawa, Papua,	4, 5, 6, 7, 9, 11, 12	23, 25, 27, 29, 31, 33

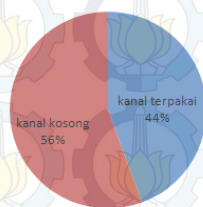
Perancangan	Pulau	Zona	Kanal yang digunakan
	Sulawesi		
4	Sumatera, Nusa Tenggara, Maluku, Kalimantan	1, 2, 3, 15, 8, 10, 13, 14	23, 25, 27, 41, 43, 45
	Jawa, Papua, Sulawesi	4, 5, 6, 7, 9, 11, 12	29, 31, 33, 35, 37, 39
5	Sumatera, Maluku	1, 2, 3, 15, 10	22, 24, 26, 28, 30, 32
	Jawa, Sulawesi	4, 5, 6, 7	23, 25, 27, 29, 31, 33
	Nusa Tenggara	8	34, 36, 38, 40, 42, 44
	Papua, Kalimantan	9, 13, 14	35, 37, 39, 41, 43, 45
6	Sumatera, Kalimantan	1, 2, 3, 15, 13, 14	22, 24, 26, 28, 30, 32
	Jawa	4, 5, 6, 7	23, 25, 27, 29, 31, 33
	Nusa Tenggara	8	34, 36, 38, 40, 42, 44
	Sulawesi	11, 12	28, 30, 32, 34, 36, 38
	Papua	9	35, 37, 39, 41, 43, 45
	Maluku	10	22, 24, 26, 40, 42, 44

Perancangan	Pulau	Zona	Kanal yang digunakan
7	Sumatera, Maluku	1, 2, 3, 15, 10	22, 24, 26, 28, 30, 32
	Jawa, Sulawesi	4, 5, 6, 7, 11, 12	23, 25, 27, 29, 31, 33
	Nusa Tenggara, Kalimantan	8, 13, 14	34, 36, 38, 40, 42, 44
	Papua	9	35, 37, 39, 41, 43, 45
8	Sumatera, Papua, Kalimantan	1, 2, 3, 15, 9, 13, 14	29, 32, 35, 38, 41, 44
	Jawa, Maluku	4, 5, 6, 7, 10	30, 33, 36, 39, 42, 45
	Nusa Tenggara, Sulawesi	8, 11, 12	28, 31, 34, 37, 40, 43
9	Sumatera, Sulawesi	1, 2, 3, 15, 11, 12	22, 24, 26, 28, 30, 44
	Jawa, Papua, Kalimantan	4, 5, 6, 7, 9, 13, 14	24, 26, 28, 38, 40, 42
	Nusa Tenggara, Maluku	8, 10	22, 30, 32, 34, 36, 38
10	Sumatera	1, 2, 3, 15	22, 24, 26, 28, 30, 32
	Jawa	4, 5, 6, 7	23, 25, 27, 29, 31, 33

Perancangan	Pulau	Zona	Kanal yang digunakan
	Nusa Tenggara	8	34, 36, 38, 40, 42, 44
	Papua	9	22, 24, 26, 40, 42, 44
	Maluku	10	35, 37, 39, 41, 43, 45
	Sulawesi	11, 12	30, 32, 34, 36, 38, 40
	Kalimantan	13, 14	28, 30, 32, 34, 36, 38

Dari 10 perancangan yang telah dilakukan, dapat diketahui sebagai berikut:

- Penggunaan kanal terhemat pada Metode 2 adalah ketika menggunakan 12 kanal, seperti perancangan 3. Dimana di Pulau Sumatera, menggunakan kanal frekuensi yang sama dalam satu pulau dan pada Pulau Nusa Tenggara, Maluku, Kalimantan terjadi penggunaan kanal frekuensi yang sama seperti kanal frekuensi yang digunakan di Pulau Sumatera. Sehingga kanal yang tersisa 12 kanal dan 3 kanal cadangan. Dengan penyusunan sesuai perancangan 3, maka didapatkan persentase kanal kosong 56% dan kanal terpakai 44%, seperti **Gambar 4.4**.



Gambar 4.4 Persentase kanal yang digunakan dan kanal kosong pada metode 2, perancangan 3

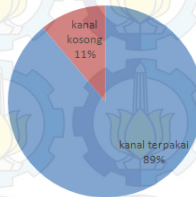
Pada **Gambar 4.5** bisa dilihat, jika menggunakan perancangan terhemat, metode 2 lebih hemat 41% dibandingkan kanal frekuensi yang

digunakan saat ini. Metode 2 dapat memberikan *digital dividend* sebanyak 15 kanal frekuensi yang dapat digunakan untuk keperluan lain.



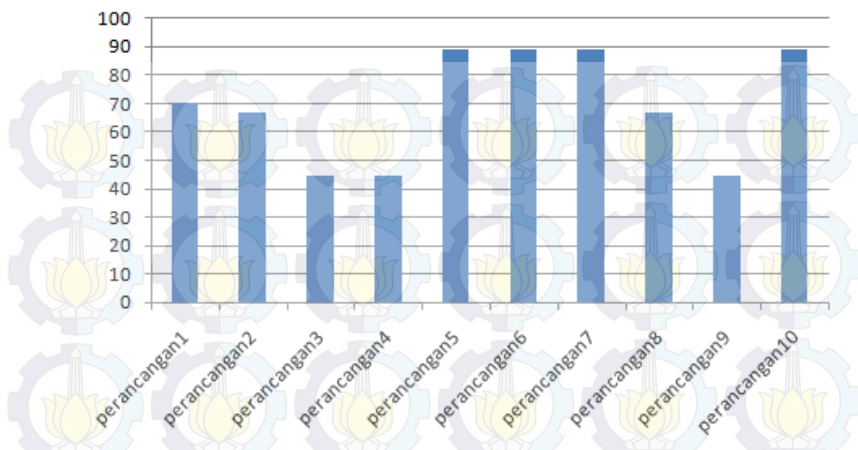
Gambar 4.5 Perbandingan persentase kanal yang di gunakan

- Sedangkan perancangan pada metode 2 yang menggunakan kanal paling banyak, ketika semua kanal yang ada digunakan kecuali kanal cadangan, yaitu kanal 46, kanal 47, dan kanal 48. Maka didapatkan persentase kanal kosong 11% dan kanal terpakai 89%. Dengan digunakan 24 kanal, menyisakan 3 kanal cadangan, seperti **Gambar 4.6**. Untuk perancangan ini tidak bisa di terapkan, karena lebih boros kanal frekuensi dibandingkan saat ini.



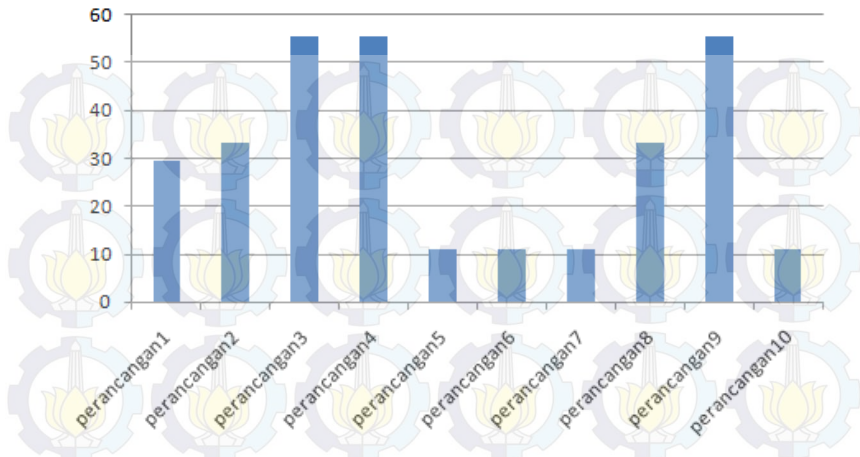
Gambar 4.6 Persentase kanal yang digunakan dan kanal kosong pada metode 2, perancangan 5.

Berikut ini adalah perbandingan tiap perancangan pada metode 2 seperti pada **Gambar 4.7**.



Gambar 4.7 Grafik perbandingan kanal yang telah terpakai antar perancangan pada metode 2

Dari **Gambar 4.7** dapat dijelaskan bahwa kanal yang telah digunakan pada metode 2 dengan penggunaan kanal terbanyak pada metode 2 ada pada perancangan 5, 6, 7, dan 10. Walaupun pada kanal 5, 6, 7, dan 10 menggunakan penyusunan yang berbeda, namun semua kanal digunakan, kecuali 3 kanal cadangan. Sedangkan pada perancangan 3, 4, dan 9 mempunyai grafik terendah dari semuanya. Untuk perancangan 2 dan 8, kanal yang di gunakan 18 kanal, dengan persentase 66.6667% dan untuk perancangan 1, kanal yang digunakan 19 kanal, dengan persentase penggunaan 70.3704%.



Gambar 4.8 Grafik perbandingan kanal yang tersisa di antara perancangan pada metode 2

Dari **Gambar 4.8**, dapat diketahui kanal yang tersisa yang terbanyak ada pada perancangan 3, 4, dan 9 dengan persentase 55.5556%. Sedangkan kanal kosong yang tersedia paling sedikit ada pada perancangan 5, 6, 7, dan 10 dengan persentase 11.1111%. Untuk perancangan 2 dan 3 dengan 9 kanal tersisa didapatkan persentase 33.3333%, dan untuk perancangan 1 dengan 8 kanal sisa, yaitu 29.6296%.

4.4 Hasil Metode 3

Pada metode 3 menggunakan kanal berbeda tiap zona antar pulau maupun satu pulau, namun dalam satu zona menggunakan kanal frekuensi yang sama. Didapatkan persentase penggunaan yang juga beragam seperti metode 2. Berikut ini pada **Tabel 4.12** adalah beberapa metode yang dapat dilakukan pada metode 3:

Tabel 4.12 Perancangan menggunakan Metode 3

Perancangan	Pulau	Zona	Kanal yang digunakan
1	Sumatera, Nusa Tenggara	1, 8, 15	22, 24, 26, 28, 30, 32
	Sumatera, Papua	2, 9	23, 25, 27, 29, 31, 33
	Sumatera, Maluku	3, 10	34, 36, 38, 40, 42, 44
	Jawa, Sulawesi	4, 11	22, 24, 26, 40, 42, 44
	Jawa, Sulawesi	5, 12	35, 37, 39, 41, 43, 45
	Jawa, Kalimantan	6, 13	30, 32, 34, 36, 38, 40
	Jawa, Kalimantan	7, 14	28, 30, 32, 34, 36, 38
2	Sumatera, Jawa, Papua, Sulawesi, Kalimantan	1, 3, 5, 7, 9, 11, 13, 15	22, 24, 26, 28, 30, 32
	Sumatera, Jawa, Nusa Tenggara, Maluku, Sulawesi, Kalimantan	2, 4, 6, 8, 10, 12, 14	23, 25, 27, 29, 31, 33

Perancangan	Pulau	Zona	Kanal yang digunakan
3	Sumatera, Jawa, Maluku, Kalimantan	1, 4, 7, 10, 13	22, 24, 26, 28, 30, 32
	Sumatera, Jawa, Nusa Tenggara, Sulawesi, Kalimantan	2, 5, 8, 11, 14	23, 25, 27, 29, 31, 33
	Sumatera, Jawa, Sulawesi, Kalimantan	3, 6, 9, 12, 13	34, 36, 38, 40, 42, 44
4	Sumatera, Jawa, Papua, Kalimantan	1, 5, 9, 13	22, 24, 26, 28, 30, 32
	Jawa, Jawa, Maluku, Kalimantan	2, 6, 10, 14	23, 25, 27, 29, 31, 33
	Sumatera, Jawa, Sulawesi	3, 7, 11, 15	34, 36, 38, 40, 42, 44
	Jawa, Nusa Tenggara, Sulawesi	4, 8, 12	35, 37, 39, 41, 43, 45
5	Sumatera, Jawa, Papua, Kalimantan	1, 5, 9, 13	23, 25, 27, 29, 31, 33

Perancangan	Pulau	Zona	Kanal yang digunakan
	Jawa, Jawa, Maluku, Kalimantan	2, 6, 10, 14	22, 24, 26, 28, 30, 32
	Sumatera, Jawa, Sulawesi	3, 7, 11, 15	34, 36, 38, 40, 42, 44
	Jawa, Nusa Tenggara, Sulawesi	4, 8, 12	35, 37, 39, 41, 43, 45
6	Sumatera, Jawa, Kalimantan	1, 7, 13	22, 24, 26, 28, 30, 32
	Sumatera, Nusa Tenggara, Kalimantan	2, 8, 14	23, 25, 27, 29, 31, 33
	Sumatera, Papua	3, 9, 15	34, 36, 38, 40, 42, 44
	Jawa, Maluku	4, 10	28, 30, 32, 34, 36, 38
	Jawa, Sulawesi	5, 11	35, 37, 39, 41, 43, 45
	Jawa, Sulawesi	6, 12	22, 24, 26, 40, 42, 44
7	Sumatera, Jawa, Maluku, Kalimantan	1, 4, 7, 10, 13	22, 24, 26, 28, 30, 44

Perancangan	Pulau	Zona	Kanal yang digunakan
	Sumatera, Jawa, Nusa Tenggara, Sulawesi, Kalimantan	2, 5, 8, 11, 14	24, 26, 28, 38, 40, 42
	Sumatera, Jawa, Sulawesi, Kalimantan,	3, 6, 9, 12, 13	22, 30, 32, 34, 36, 38
8	Sumatera, Jawa, Papua, Sulawesi, Kalimantan	1, 3, 5, 7, 9, 11, 13, 15	23, 25, 27, 41, 43, 45
	Sumatera, Jawa, Nusa Tenggara, Maluku, Sulawesi, Kalimantan	2, 4, 6, 8, 10, 12, 14	29, 31, 33, 35, 37, 39
9	Sumatera, Jawa, Maluku, Kalimantan	1, 4, 7, 10, 13	29, 32, 35, 38, 41, 44
	Sumatera, Jawa, Nusa Tenggara, Sulawesi, Kalimantan	2, 5, 8, 11, 14,	30, 33, 36, 39, 42, 45
	Sumatera, Jawa,	3, 6, 9, 12, 13	28, 31, 34, 37, 40, 43

Perancangan	Pulau	Zona	Kanal yang digunakan
10	Sulawesi, Kalimantan		
	Sumatera, Nusa Tenggara	1, 8, 15	23, 25, 27, 29, 35, 41
	Sumatera, Papua	2, 9	31, 34, 35, 37, 40, 43
	Sumatera, Maluku	3, 10	25, 29, 35, 39, 41, 45
	Jawa, Sulawesi	4, 11	23, 25, 27, 29, 32, 35
	Jawa, Sulawesi	5, 12	32, 34, 36, 40, 42, 44
	Jawa, Kalimantan	6, 13	28, 31, 34, 37, 40, 43
	Jawa, Kalimantan	7, 14	29, 32, 35, 38, 41, 44
	Sumatera, Sulawesi	1, 11	22, 24, 26, 28, 30, 32
	Sumatera, Sulawesi	2, 12	23, 25, 27, 29, 31, 33
11	Sumatera, Kalimantan	3, 13	29, 31, 33, 35, 37, 39
	Jawa, Kalimantan	4, 14	28, 30, 32, 34, 36, 38

Perancangan	Pulau	Zona	Kanal yang digunakan
	Jawa	5	27, 29, 31, 33, 35, 37
	Jawa	6	30, 33, 36, 39, 42, 45
	Jawa	7	28, 31, 34, 37, 40, 43
	Nusa Tenggara	8	31, 34, 35, 37, 40, 43
	Papua	9	25, 27, 29, 31, 33, 35
	Maluku	10	28, 30, 32, 34, 36, 38
12	Sumatera, Papua	1, 9	22, 24, 26, 28, 30, 32
	Sumatera, Maluku	2, 10	22, 24, 26, 28, 32, 44
	Sumatera, Sulawesi	3, 11	33, 35, 37, 39, 41, 43
	Jawa, Sulawesi	4, 12	28, 30, 32, 34, 36, 38
	Jawa, Kalimantan	5, 13	30, 33, 36, 39, 42, 45
	Jawa, Kalimantan	6, 14	28, 31, 34, 37, 40, 43
	Jawa, Sumatera	7, 15	31, 34, 35, 37, 40, 43
	Nusa Tenggara	8	25, 27, 29, 31, 33, 35

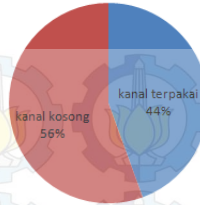
Perancangan	Pulau	Zona	Kanal yang digunakan
13	Sumatera, Sulawesi	1, 12	25, 27, 29, 31, 35, 40
	Sumatera, Kalimantan	2, 13	28, 31, 34, 37, 43, 45
	Sumatera, Kalimantan	3, 14	22, 24, 26, 28, 30, 32
	Jawa, Sumatera	4, 15	33, 35, 37, 39, 41, 43
	Jawa	5	28, 30, 32, 34, 36, 38
	Jawa	6	30, 33, 36, 39, 42, 45
	Jawa	7	25, 27, 29, 31, 35, 41
	Nusa Tenggara	8	28, 31, 34, 37, 40, 44
	Papua	9	25, 27, 29, 31, 33, 35
	Maluku	10	28, 30, 32, 34, 36, 38
	Maluku	11	31, 33, 35, 37, 40, 43
14	Sumatera, Sulawesi	1, 11	23, 27, 29, 35, 37, 44
	Sumatera, Sulawesi	2, 12	25, 27, 30, 32, 45, 40
	Sumatera, Kalimantan	3, 13	22, 24, 26, 28, 30, 32
	Jawa,	4, 14	33, 35, 37, 39, 41, 43

Perancangan	Pulau	Zona	Kanal yang digunakan
	Kalimantan		
	Jawa, Sumatera	5, 15	28, 30, 32, 34, 36, 38
	Jawa	6	30, 33, 36, 39, 42, 45
	Jawa	7	28, 31, 34, 37, 40, 43
	Nusa Tenggara	8	31, 33, 35, 37, 40, 43
	Papua	9	25, 27, 29, 31, 33, 35
	Maluku	10	28, 30, 32, 34, 36, 38
15	Sumatera, Sulawesi	1, 12	23, 27, 29, 31, 37, 44
	Sumatera, Kalimantan	2, 13	25, 33, 35, 39, 41, 43
	Sumatera, Kalimantan	3, 14	23, 27, 29, 31, 37, 44
	Jawa, Sumatera	4, 15	25, 33, 35, 39, 41, 43
	Jawa	5	23, 27, 29, 31, 37, 44
	Jawa	6	25, 33, 35, 39, 41, 43
	Jawa	7	23, 27, 29, 31, 37, 44
	Nusa Tenggara	8	25, 33, 35, 39, 41, 43

Perancangan	Pulau	Zona	Kanal yang digunakan
	Papua	9	23, 27, 29, 31, 37, 44
	Maluku	10	25, 33, 35, 39, 41, 43
	Sulawesi	11	23, 27, 29, 31, 37, 44
16	Sumatera, Sulawesi	1, 12	23, 27, 29, 31, 37, 44
	Sumatera, Kalimantan	2, 13	25, 27, 29, 35, 40, 45
	Sumatera, Kalimantan	3, 14	22, 24, 26, 28, 30, 32
	Jawa, Sumatera	4, 15	33, 35, 37, 39, 41, 43
	Jawa	5	28, 30, 32, 34, 36, 38
	Jawa	6	30, 33, 36, 39, 42, 45
	Jawa	7	28, 31, 34, 37, 40, 43
	Nusa Tenggara	8	25, 27, 29, 31, 33, 35
	Papua	9	31, 34, 37, 40, 42, 45

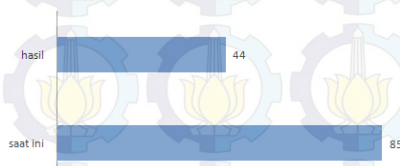
Dari 16 perancangan yang telah dilakukan, dapat diketahui sebagai berikut:

- Seperti pada metode 2, penggunaan kanal yang paling sedikit/hemat yaitu penggunaan 12 kanal. Sehingga terdapat kanal tak terpakai 12 kanal dan 3 kanal cadangan. Dengan persentase kanal kosong 56% dan kanal terpakai 44%, seperti pada **Gambar 4.9**.



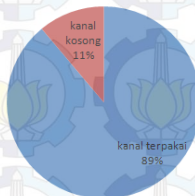
Gambar 4.9 Persentase kanal yang digunakan dan kanal kosong pada metode 3, perancangan 3

Pada **Gambar 4.10** bisa dilihat bahwa metode 3, sama seperti pada metode 2. Jika menggunakan perancangan terhemat, maka metode 3 lebih hemat 41% dibandingkan kanal frekuensi yang digunakan saat ini.



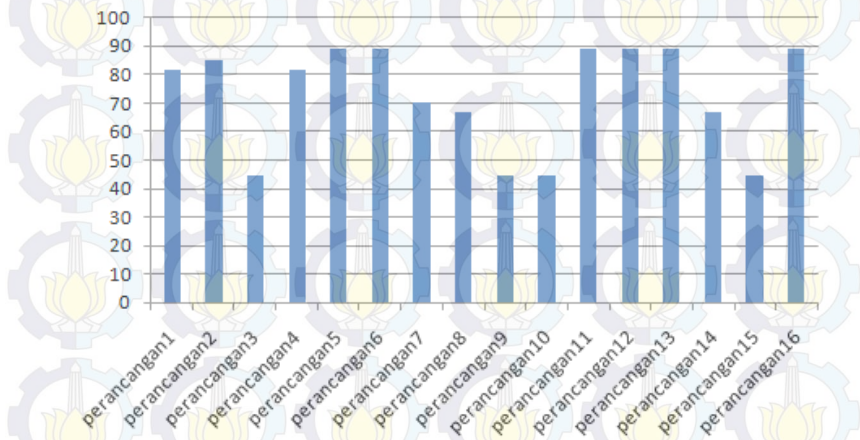
Gambar 4.10 Perbandingan persentase kanal yang di gunakan

- Sedangkan perancangan pada metode 3 penggunaan kanal paling banyak, ketika semua kanal yang ada digunakan kecuali kanal cadangan, yaitu kanal 46, kanal 47, dan kanal 48. Dengan penyusunan sesuai perancangan 4, maka didapatkan persentase kanal kosong 11% dan kanal terpakai 89%, seperti **Gambar 4.11**.

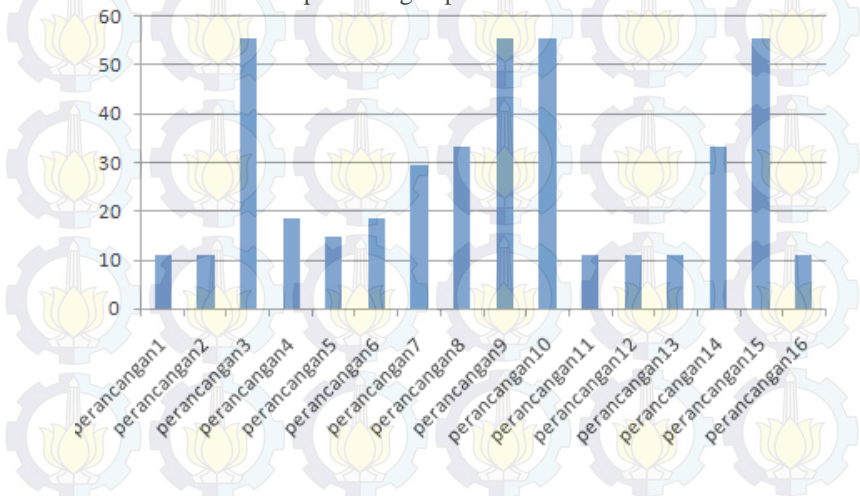


Gambar 4.11 Persentase kanal yang digunakan dan kanal kosong pada metode 3

Dari 16 perancangan yang telah dilakukan di dapatkan perbandingan tiap perancangan pada metode 3 sebagai berikut, pada **Gambar 4.12** dan **Gambar 4.13**.



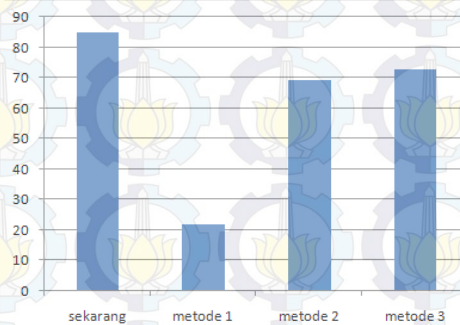
Gambar 4.12 Grafik perbandingan kanal yang telah terpakai antar perancangan pada metode 3



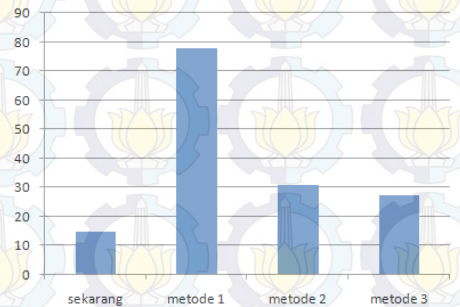
Gambar 4.13 Grafik perbandingan kanal yang tersisa di antara perancangan pada metode 3

4.5 Perbandingan Tiap Metode

Dari 3 metode yang telah dilakukan maka di dapatkan perbandingan tiap metode dengan penggunaan kanal frekuensi saat ini, seperti berikut:



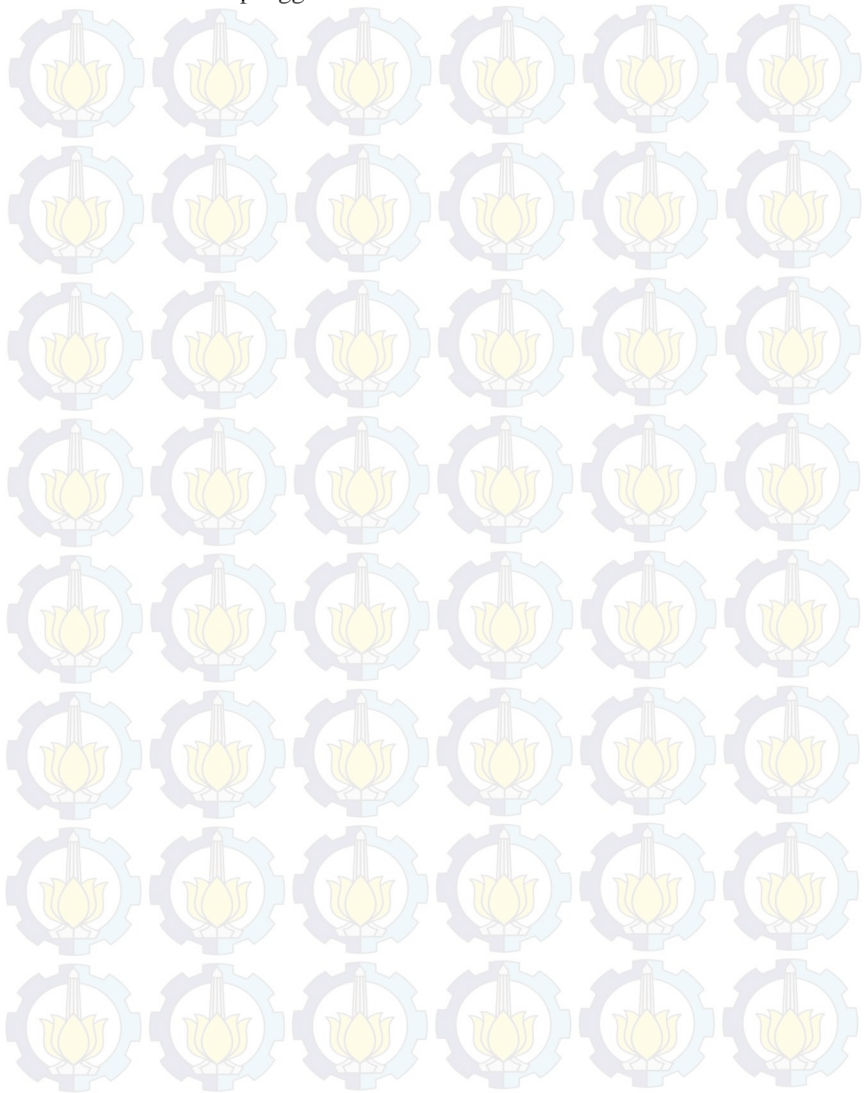
Gambar 4.14 Perbandingan kanal frekuensi yang digunakan



Gambar 4.15 Perbandingan kanal frekuensi yang tersisa

Dari **Gambar 4.14** dan **Gambar 4.15**, dapat diketahui bahwa metode 1 lebih hemat dalam penggunaan kanal dibandingkan penggunaan kanal frekuensi yang sekarang maupun metode lainnya. Namun tidak dapat digunakan di Indonesia, di karenakan Indonesia sangat luas. *Delay* untuk penyiaran kanal sama seluruh Indonesia tentunya sangat besar. Sedangkan metode 2 rata – rata penggunaan kanal frekuensi adalah 69.25926%, lebih hemat 15.74074% dari penggunaan saat ini dan

metode 3 rata – rata penggunaan kanal adalah 72.68519%, lebih hemat 12.31481% dari penggunaan saat ini.



BAB 5

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil dan analisa perancangan, maka dapat diambil beberapa kesimpulan, yaitu:

1. Metode 1 menggunakan 6 kanal untuk seluruh Indonesia, dengan persentase kanal rata – rata yang terpakai 22% dan persentase kanal tersisa 78%.
2. Metode 2 menggunakan kanal frekuensi yang sama dalam satu pulau, tetapi menggunakan kanal frekuensi yang berbeda dengan pulau yang lain. Hasil rata – rata dari penerapan metode 2 adalah 69.26% kanal terpakai dan 30.72% kanal yang tersisa.
3. Metode 3 menggunakan kanal frekuensi yang sama dalam semua wilayah layanan dalam satu zona. Hasil rata – rata dari perancangan metode 3 yang adalah 72.69% kanal yang terpakai dan 27.30% kanal yang tersisa.
4. Persentase kanal frekuensi yang digunakan sekarang adalah 85% dan 15% belum digunakan.
5. Jika metode 1 dibandingkan dengan penggunaan yang sekarang lebih hemat 63%, tetapi tidak mungkin diterapkan. Karena daerah yang harus di *cover* menggunakan kanal frekuensi yang sama, seluruh Indonesia. Sedangkan, metode 2 lebih hemat 15.74% dan bisa di terapkan di Indonesia, karena daerah yang di *cover* satu pulau. Dan untuk metode 3 lebih hemat 12.31% dari penggunaan saat ini, bisa di terapkan karena daerah yang di *cover* satu zona.

5.2 Saran

Berdasarkan Tugas Akhir yang telah dikerjakan maka dapat diberikan saran untuk penelitian selanjutnya adalah

1. Hasil rancangan ini diharapkan menjadi salah satu rekomendasi dalam penggunaan kanal frekuensi di Indonesia.

Halaman ini sengaja dikosongkan

LAMPIRAN C

USULAN TUGAS AKHIR

Jurusan Teknik Elektro- FTI
Institut Teknologi Sepuluh Nopember

TE 141599 TUGAS AKHIR – 4 SKS

Nama Mahasiswa : Anisa Nur Hani
Nomor Pokok : 221 21 06 067
Bidang Studi : Telekomunikasi Multimedia
Tugas Diberikan : Semester Ganjil Th. 2014/2015
Dosen Pembimbing : 1. Dr. Ir. Endroyono, D.E.A.
2. Ir. Gatot Kusrahardjo, MT.

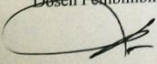
25 SEP 2014

Judul Tugas Akhir : **Rencana Rancangan Induk (Masterplan) Frekuensi Penyiaran Televisi dalam Rangka Migrasi ke Digital**
(*Masterplan Television Broadcasting Frequency in order to Migration to Digital*)

Uraian Tugas Akhir :

Saat ini di Indonesia sedang proses perpindahan dari televisi analog menjadi televisi digital. Televisi analog kini dipandang tak lagi efisien, karena dengan televisi digital dapat menghemat frekuensi, dalam satu frekuensi akan banyak acara yang dapat di nikmati. Beralih dari penggunaan DVB-T (*Digital Video Broadcasting Terrestrial*), Indonesia lalu beralih ke DVB-T2 (*Digital Video Broadcasting-Terrestrial Second Generation*) sesuai dengan Peraturan Menteri No.5 Tahun 2012. Pada DVB-T2 dapat di implementasikan SFN (*Single Frequency Network*), dengan konfigurasi SFN memungkinkan sebuah jaringan beroperasi pada frekuensi yang sama dan pada waktu yang sama. Tugas Akhir yang akan dikerjakan ini nantinya akan melakukan skema *plotting* pemancar dan frekuensi yang digunakan, dilakukan penataan sedemikian rupa, dan dipilih penggunaan frekuensi paling sedikit. Dengan menggunakan sistem SFN atau kombinasi SFN dan MFN (*Multiple Frequency Network*), akan diberikan penjelasan perbedaan hemat frekuensi antara frekuensi yang di gunakan sekarang dengan menggunakan sistem yang akan dirancang pada Tugas Akhir ini.

Dosen Pembimbing 1,


Dr. Ir. Endroyono, DEA
NIP 196504041991021001


Mengetahui,
Jurusan Teknik Elektro FTI – ITS



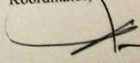
Dr. Tri Arief Sardiono, ST., MT.
NIP. 197002121995121001

Menyetujui :

Dosen Pembimbing 2,


Ir. Gatot Kusrahardjo, MT.
NIP. 195904281986011001

Menyetujui,
Bidang Studi Telekomunikasi Multimedia
Koordinator,


Dr. Ir. Endroyono, DEA
NIP. 196504041991021001

Halaman ini sengaja dikosongkan

LAMPIRAN D

Undang – Undang Republik Indonesia Nomor 32 Tahun 2002 tentang Penyiaran



PRESIDEN
REPUBLIK INDONESIA

UNDANG-UNDANG REPUBLIK INDONESIA NOMOR 32 TAHUN 2002

TENTANG

PENYIARAN

DENGAN RAHMAT TUHAN YANG MAHA ESA
PRESIDEN REPUBLIK INDONESIA,

- Menimbang :
- a) bahwa kemerdekaan menyampaikan pendapat dan memperoleh informasi melalui penyiaran sebagai perwujudan hak asasi manusia dalam kehidupan bermasyarakat, berbangsa dan bernegara, dilaksanakan secara bertanggung jawab, selaras dan seimbang antara kebebasan dan kesetaraan menggunakan hak berdasarkan Pancasila dan Undang-Undang Dasar Negara Republik Indonesia Tahun 1945;
 - b) bahwa spektrum frekuensi radio merupakan sumber daya alam terbatas dan merupakan kekayaan nasional yang harus dijaga dan dilindungi oleh negara dan dipergunakan untuk sebesar-besarnya kemakmuran rakyat sesuai dengan cita-cita Proklamasi 17 Agustus 1945;
 - c) bahwa untuk menjaga integrasi nasional, kemajemukan masyarakat Indonesia dan terlaksananya otonomi daerah maka perlu dibentuk sistem penyiaran nasional yang menjamin terdapatnya aliran informasi nasional yang adil, merata, dan seimbang guna mewujudkan keadilan sosial bagi seluruh rakyat Indonesia;
 - d) bahwa lembaga penyiaran merupakan media komunikasi massa yang mempunyai peran penting dalam kehidupan sosial, budaya, politik, dan ekonomi, memiliki kebebasan dan tanggung jawab dalam menjalankan fungsinya sebagai media informasi, pendidikan, hiburan, serta kontrol dan perekat sosial;
 - e) bahwa siaran yang dipancarkan dan diterima secara bersamaan, serentak dan bebas, memiliki pengaruh yang besar dalam pembentukan pendapat, sikap, dan perilaku khalayak, maka penyelenggara penyiaran wajib bertanggung jawab dalam menjaga nilai moral, tata susila, budaya, kepribadian dan kesatuan bangsa yang berlandaskan kepada Ketuhanan Yang Maha Esa dan Kemanusiaan yang Adil dan Beradab;
 - f) bahwa berdasarkan pertimbangan sebagaimana dimaksud dalam huruf a, huruf b, huruf c, huruf d, dan huruf e maka Undang-undang Nomor 24 Tahun 1997 tentang Penyiaran dipandang tidak sesuai lagi, sehingga perlu dicabut dan membentuk Undang-undang tentang Penyiaran yang baru;
- Mengingat :
- 1. Pasal 20 ayat (1), ayat (2), dan ayat (4), Pasal 21 ayat (1), Pasal 28F, Pasal 31 ayat (1), Pasal 32, Pasal 33 ayat (3), dan Pasal 36 Undang-

Halaman ini sengaja dikosongkan

LAMPIRAN E

Peraturan Menteri Komunikasi dan Informatika Nomor 23 Tahun 2011 tentang Rencana Induk (*Masterplan*) Frekuensi Radio untuk Keperluan Televisi Siaran Digital Terestrial pada Pita Frekuensi Radio 478 – 694 MHz

PERATURAN MENTERI KOMUNIKASI DAN INFORMATIKA
REPUBLIK INDONESIA

NOMOR: 23/PER/M.KOMINFO/11/2011

TENTANG

RENCANA INDUK (*MASTERPLAN*) FREKUENSI RADIO
UNTUK KEPERLUAN TELEVISI SIARAN DIGITAL TERESTRIAL
PADA PITA FREKUENSI RADIO 478 – 694 MHz

DENGAN RAHMAT TUHAN YANG MAHA ESA

MENTERI KOMUNIKASI DAN INFORMATIKA REPUBLIK INDONESIA,

- Menimbang : a. bahwa dalam rangka penerapan teknologi dalam penyelenggaraan penyiaran televisi digital yang menggunakan spektrum frekuensi radio secara terestrial untuk penerimaan tetap, dipandang perlu dilakukan penataan untuk penggunaan frekuensi radio pada band IV dan band V Ultra High Frequency (UHF) secara tertib, efektif dan efisien sesuai dengan ketentuan nasional dan internasional;
- b. bahwa berdasarkan pertimbangan sebagaimana dimaksud dalam huruf a perlu menetapkan Peraturan Menteri Komunikasi dan Informatika tentang Rencana Induk (*Masterplan*) Frekuensi Radio Untuk Keperluan Televisi Siaran Digital Terestrial Pada Pita Frekuensi Radio 478 – 694 MHz;
- Mengingat : 1. Undang-Undang Nomor 36 Tahun 1999 tentang Telekomunikasi (Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 154 Tahun 1999, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 3881);
2. Undang-Undang Nomor 32 Tahun 2002 tentang Penyiaran (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2002 Nomor 139 Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 4252);

Halaman ini sengaja dikosongkan

LAMPIRAN F

Peraturan Menteri No. 32 tahun 2013 tentang Penyelenggaraan Penyiaran Televisi Secara Digital dan Penyiaran Multiplexing Melalui Sistem Terestrial



SALINAN

MENTERI KOMUNIKASI DAN INFORMATIKA
REPUBLIK INDONESIA

PERATURAN MENTERI KOMUNIKASI DAN INFORMATIKA
REPUBLIK INDONESIA

NOMOR 32 TAHUN 2013

TENTANG

PENYELENGGARAAN PENYIARAN TELEVISI SECARA DIGITAL DAN
PENYIARAN MULTIPLEXING MELALUI SISTEM TERESTRIAL

DENGAN RAHMAT TUHAN YANG MAHA ESA

MENTERI KOMUNIKASI DAN INFORMATIKA
REPUBLIK INDONESIA,

- Menimbang : a. bahwa untuk melaksanakan ketentuan Pasal 13 ayat (3) Peraturan Pemerintah Nomor 11 Tahun 2005 tentang Penyelenggaraan Penyiaran Lembaga Penyiaran Publik, Pasal 2 ayat (3) Peraturan Pemerintah Nomor 50 Tahun 2005 tentang Penyelenggaraan Penyiaran Lembaga Penyiaran Swasta, dan Pasal 2 ayat (3) Peraturan Pemerintah Nomor 51 Tahun 2005 tentang Penyelenggaraan Penyiaran Lembaga Penyiaran Komunitas, perlu pengaturan lebih lanjut mengenai penyiaran televisi secara digital dan penyiaran multiplexing melalui sistem terestrial; penerimaan tetap tidak berbayar (*free to air*);
- b. bahwa Putusan Mahkamah Agung Nomor 38P/HUM/2012 tanggal 3 April 2012 yang disampaikan pada tanggal 26 September 2013, memerintahkan pencabutan Peraturan Menteri Komunikasi dan Informatika Nomor 22/PER/M.KOMINFO/11/2011 tentang Penyelenggaraan Penyiaran Televisi Digital Terestrial Penerimaan Tetap Tidak Berbayar (*Free to Air*);
- c. bahwa berdasarkan pertimbangan sebagaimana dimaksud dalam huruf a dan huruf b, perlu menetapkan Peraturan Menteri Komunikasi dan Informatika tentang Penyelenggaraan Penyiaran Televisi Secara Digital dan Penyiaran Multiplexing Melalui Sistem Terestrial;
- Mengingat : 1. Undang-Undang Nomor 36 Tahun 1999 tentang Telekomunikasi (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 1999 Nomor 154, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 3981);
2. Undang-Undang Nomor 32 Tahun 2002 tentang Penyiaran (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2002 Nomor 139, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 4252);
3. Peraturan Pemerintah Nomor 52 Tahun 2000 tentang Penyelenggaraan Telekomunikasi (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2000 Nomor 107, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 3980);
4. Peraturan Pemerintah Nomor 53 Tahun 2000 tentang Penggunaan Spektrum Frekuensi Radio dan Orbit Satelit (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2000 Nomor 108, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 3981);

Halaman ini sengaja dikosongkan

LAMPIRAN G

LISTING PROGRAM

Program Pemilihan Kanal

```
clear all; clc
a=22:45; %jumlah kanal
atur=[];

for i=a
    for j = 1:6
        for k = 1:6
            for l = 1:6
                for m = 1:6
                    for n= 1:6
                        p = (i+j+1);
                        q = (i+j+k+2);
                        r = (i+j+k+l+3);
                        s = (i+j+k+l+m+4);
                        t = (i+j+k+l+m+n+5);
                        if( p>45 || q>45 ||
r>45 || s>45 || t>45)
                            break;
                        else
                            isi=[i p q r s
t];
                            atur = [atur
isi];
                        end
                    end
                end
            end
        end
    end
end
end
hasil=reshape (atur,6,length (atur)/6)';
%output
[jumlah_kombinasi,kol]=size(hasil);
jumlah_kombinasi
```

```
%ini cara lihat hasilnya, ini hasil ke 1 s/d  
18622
```

```
hasil([1:end],:);
```

```
get_rand = randi(18622)
```

```
hasil_akhir = hasil(get_rand,:)
```

Program untuk menentukan kondisi kanal yang di pakai

```
clear all; clc;
```

```
kanal =
```

```
xlsread('skema.xlsx','skema11','C2:C199');
```

```
%ambil data kanal
```

```
inisialisasi = [22:48];
```

```
total = [];
```

```
total_kanal = 27;
```

```
temp1 = 0;
```

```
for i=1:length(inisialisasi)
```

```
    temp1 = find(kanal==inisialisasi(i));
```

```
    total = [total length(temp1)];
```

```
    temp1 = 0;
```

```
end
```

```
total
```

```
kanal_kosong = length(find(total==0))
```

```
terpakai = length(total)-kanal_kosong
```

```
persen = (length(total)-
```

```
kanal_kosong)/total_kanal*100 %persentase
```

```
kanal yang terpakai
```

```
hemat = 100-persen %persentase kanal yang  
kosong
```

LAMPIRAN H

Keputusan Menteri Perhubungan nomor: KM. 76 Tahun 2003 tentang Rencana Induk (*Masterplan*) Frekuensi Radio Penyelenggaraan Telekomunikasi Khusus untuk Keperluan Televisi Siaran Analog pada Pita Ultra High Frequency (UHF)



**MENTERI PERHUBUNGAN
REPUBLIK INDONESIA**

KEPUTUSAN MENTERI PERHUBUNGAN

NOMOR : KM. 76 TAHUN 2003

TENTANG

RENCANA INDUK (*MASTER PLAN*) FREKUENSI RADIO
PENYELENGGARAAN TELEKOMUNIKASI KHUSUS UNTUK KEPERLUAN
TELEVISI SIARAN ANALOG PADA PITA ULTRA HIGH FREQUENCY (UHF)

MENTERI PERHUBUNGAN,

- Menimbang : a. bahwa dalam rangka penataan penggunaan frekuensi radio penyelenggaraan telekomunikasi khusus untuk keperluan televisi siaran analog pada pita *Ultra High Frequency* (UHF) secara tertib, efektif dan efisien, perlu dilakukan pengkanalan frekuensi radio yang proporsional untuk setiap wilayah sesuai dengan ketentuan Internasional;
- b. bahwa sehubungan dengan huruf a di atas, dipandang perlu menetapkan Rencana Induk (*Master Plan*) frekuensi radio Penyelenggaraan Telekomunikasi Khusus Untuk Keperluan Televisi Siaran Analog Pada Pita UHF dengan Keputusan Menteri Perhubungan;
- Mengingat : 1. Undang-undang Nomor 36 Tahun 1999 tentang Telekomunikasi (Lembaran Negara Tahun 1999 Nomor 154 Tambahan Lembaran Negara Nomor 3881);
2. Undang-undang Nomor 32 Tahun 2002 tentang Penyiaran (Lembaran Negara Tahun 2002 Nomor 139 Tambahan Lembaran Negara Nomor 4252);
3. Peraturan Pemerintah Nomor 52 Tahun 2000 tentang Penyelenggaraan Telekomunikasi (Lembaran Negara Tahun 2000 Nomor 107, Tambahan Lembaran Negara Nomor 3980);

Halaman ini sengaja dikosongkan

LAMPIRAN I

EBU Technical Media Technology & Innovation dengan judul “General issues to be considered when planning SFNs”



EBU TECHNICAL
MEDIA TECHNOLOGY & INNOVATION

13/03/09

General issues to be considered when planning SFNs

1. SFN networks

In a Single Frequency Network (SFN), all transmitters in the network use the same channel. Thus they possess a common coverage area and cannot operate independently. They require a high degree of synchronisation; the emitted signal from different transmitters must be identical in content, signal emissions must take place at the same time (or with precisely controlled delays) and the RF carriers must comply with stringent frequency precision requirements.

Spectrum usage, network design and the shape and size of coverage are all inter-related. For example, a SFN using one frequency designed to achieve nationwide coverage will probably use a different network structure than a network chain that serves the same nationwide area by means of several SFN using several frequencies on a regional basis.

SFN coverage, in general, could be considered in three different sizes:

- Firstly, a national SFN, where all the stations use the same channel. Complete implementation of such a network using the same frequency depends on the co-ordination of the frequency being agreed everywhere on the country borders, which may be difficult. A national SFN must broadcast the same programme everywhere. National SFN providing complete coverage of a country may be generally difficult because of self-interference effects, depending on the chosen system variant.
- Secondly, a regional SFN, where all the stations in a region use the same channel, but neighbouring regional SFN use different channels. Sites associated with different regions broadcast different programmes some of the time or all of time. Most of the European countries currently planning for SFN foresee regional SFN with areas of up to 200 km diameter (though the size of the regions is very different from one country to another, even for countries of comparable size).
- Thirdly, a sub-regional SFN configuration, where the main station and its relays use the same channel, but the neighbouring main station within the same region uses a different channel. Sites associated with different sub-regions broadcast different programmes some of the time or all of time.

On a European scale, for all cases more than four channels - contrary to the suggestion of the pure "map colouring" theory - are needed for full area coverage. For a national or regional SFN coverage 5 - 6 channels are needed, in general. For sub-regional SFN coverage this figure is increased by about 2.

SFN based on the main transmitter infrastructure of existing analogue networks are likely to be well suited for fixed roof-level reception. For networks that are intended for portable or mobile reception the largest guard interval should be chosen and in many cases, in particular for portable indoor reception, a higher transmitter density is needed.

Halaman ini sengaja dikosongkan

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN A Data Kanal Frekuensi *Existing*

LAMPIRAN B Data Daerah Yang Belum Mendapatkan Kanal Frekuensi

LAMPIRAN C Usulan Tugas Akhir

LAMPIRAN D Undang – Undang Republik Indonesia Nomor 32 Tahun 2002 tentang Penyiaran

LAMPIRAN E Peraturan Menteri Komunikasi dan Informatika Nomor 23 Tahun 2011 tentang Rencana Induk (*Masterplan*) Frekuensi Radio untuk Keperluan Televisi Siaran Digital Terrestrial pada Pita Frekuensi Radio 478 – 694 MHz

LAMPIRAN F Peraturan Menteri No. 32 tahun 2013 tentang Penyelenggaraan Penyiaran Televisi Secara Digital dan Penyiaran Multipleksing Melalui Sistem Terrestrial

LAMPIRAN G Listing Program

LAMPIRAN H Keputusan Menteri Perhubungan nomor: KM. 76 Tahun 2003 tentang Rencana Induk (*Masterplan*) Frekuensi Radio Penyelenggaraan Telekomunikasi Khusus untuk Keperluan Televisi Siaran Analog pada Pita Ultra High Frequency (UHF)

LAMPIRAN I EBU Technical Media Technology & Innovation dengan judul “General issues to be considered when planning SFNs”

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Navis, “Dukungan Penuh BPPT Wujudkan Migrasi TV Analog ke TV Digital” <<http://www.bppt.go.id/index.php/e-newsletter13/40-berita-bppt-3/berita-teknologi-informasi-energi-material/2000-dukungan-penuh-bppt-wujudkan-migrasi-tv-analog-ke-tv-digital>>, Juni, 2014
- [2] Dinas Komunikasi dan Informatika KEPRI, “Siaran Pers: Peluang Usaha Penyelenggaraan Penyiaran Multipleksing Untuk Televisi Digital” <http://kominfo.kepriprov.go.id/index.php?no=2&id=8&modul=e=news_detail>, Maret, 2014
- [3] Suryanto, “Empat manfaat besar di balik TV digital” <<http://www.antaranews.com/berita/403998/empat-manfaat-besar-di-balik-tv-digital>>, November, 2013
- [4] Alfari, Salman, “Pengertian TV digital dan TV analog” <<http://myblog-techno.blogspot.com/2014/01/pengertian-tv-digital-dan-tv-analog.html>>, Januari, 2014
- [5] Anita, “Televisi Digital dan Radio Digital” <https://anita311089.wordpress.com/2012/07/03/televisi-digital-dan-radio-digital/>, Juli, 2012
- [6] Kementerian Komunikasi dan Informatika, “Peraturan Menteri Komunikasi dan Informatika Nomor 05 Tahun 2012 tentang Standar Penyiaran Televisi Digital Terestrial Penerimaan Tidak Berbayar (*Free to air*)”, Februari, 2012
- [7] Endah, Nyimas, “TV analog dan TV digital” <http://nyimas-endah.blogspot.com/2013_10_01_archive.html>, Oktober, 2013
- [8] Kementerian Komunikasi dan Informatika, “Peraturan Menteri No. 32 tahun 2013 tentang Penyelenggaraan Penyiaran Televisi Secara Digital dan Penyiaran Multipleksing Melalui Sistem Terestrial”, Desember, 2013
- [9] Direktorat Jenderal Sumber Daya dan Perangkat Pos dan Informatika, “Pengumuman Seleksi Lembaga Penyiaran Penyelenggara Penyiaran Multipleksing” <http://sdppi.kominfo.go.id/?mod=news&action=view&cid=26&page_id=1896&lang=en>, Juli, 2012

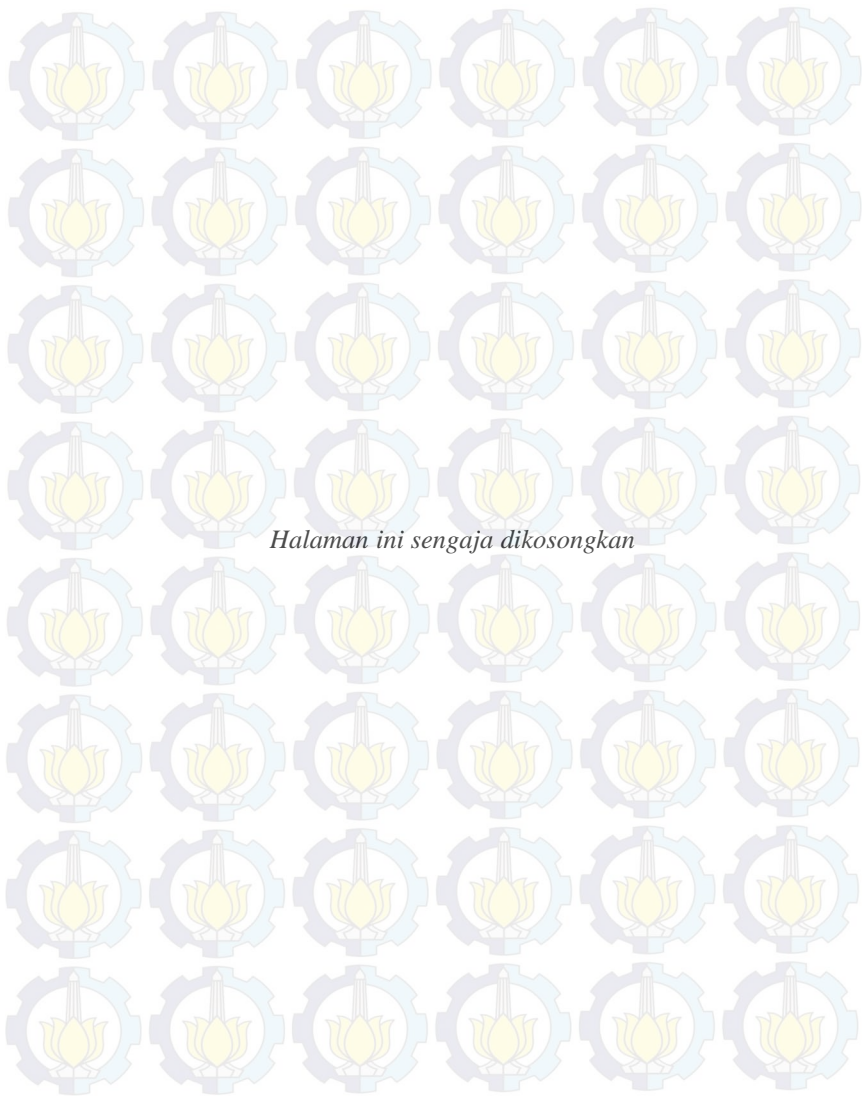
- [10] Ariansyah, Kasmad, "ANALISIS INTERFERENSI T-DAB DAN TV ANALOG PADA PITA VERY HIGH FREQUENCY (VHF)", September, 2014
- [11] Kementrian Komunikasi dan Informatika, "Peraturan Menteri Komunikasi dan Informatika Nomor 23 Tahun 2011 tentang Rencana Induk (*Masterplan*) Frekuensi Radio untuk Keperluan Televisi Siaran Digital Terrestrial pada Pita Frekuensi Radio 478 – 694 MHz", Desember, 2011
- [12] EBU Technical Media Technology & Innovation, "General issues to be considered when planning SFNs", Maret, 2009
- [13] Rory, "Pengertian Permutas dan Kombinasi" <<http://www.rumusstatistik.com/2014/02/pengertian-permutasi-dan-kombinasi.html>>, Februari, 2014
- [14] Setiawan, Denny, "Prinsip perencanaan frekuensi TV siaran di Indonesia", Desember, 2004

DAFTAR RIWAYAT HIDUP



Nama Anisa Nur Hani, lahir di Jakarta, 14 Januari 1992. Menamatkan jenjang pendidikan SD dan SMP di Tangerang, menuntut ilmu Jaringan Akses di SMK Telkom Sandhy Putra Jakarta, lalu melanjutkan pendidikan D3 Teknik Telekomunikasi di Institut Teknologi Telkom (IT Telkom) Bandung, selama 6 (enam) semester, kemudian melanjutkan pendidikan S1 Lintas Jalur jurusan Teknik Elektro program studi Telekomunikasi Multimedia di Institut Teknologi Sepuluh

Nopember (ITS) Surabaya selama 4 (empat) semester. Memiliki pengalaman Praktek Industri di PT. Telkom Indonesia di Divisi Akses MDF Gatot Soebroto Jakarta dan Legok Tangerang. *Email* penulis: nisanurhani@gmail.com.



Halaman ini sengaja dikosongkan